

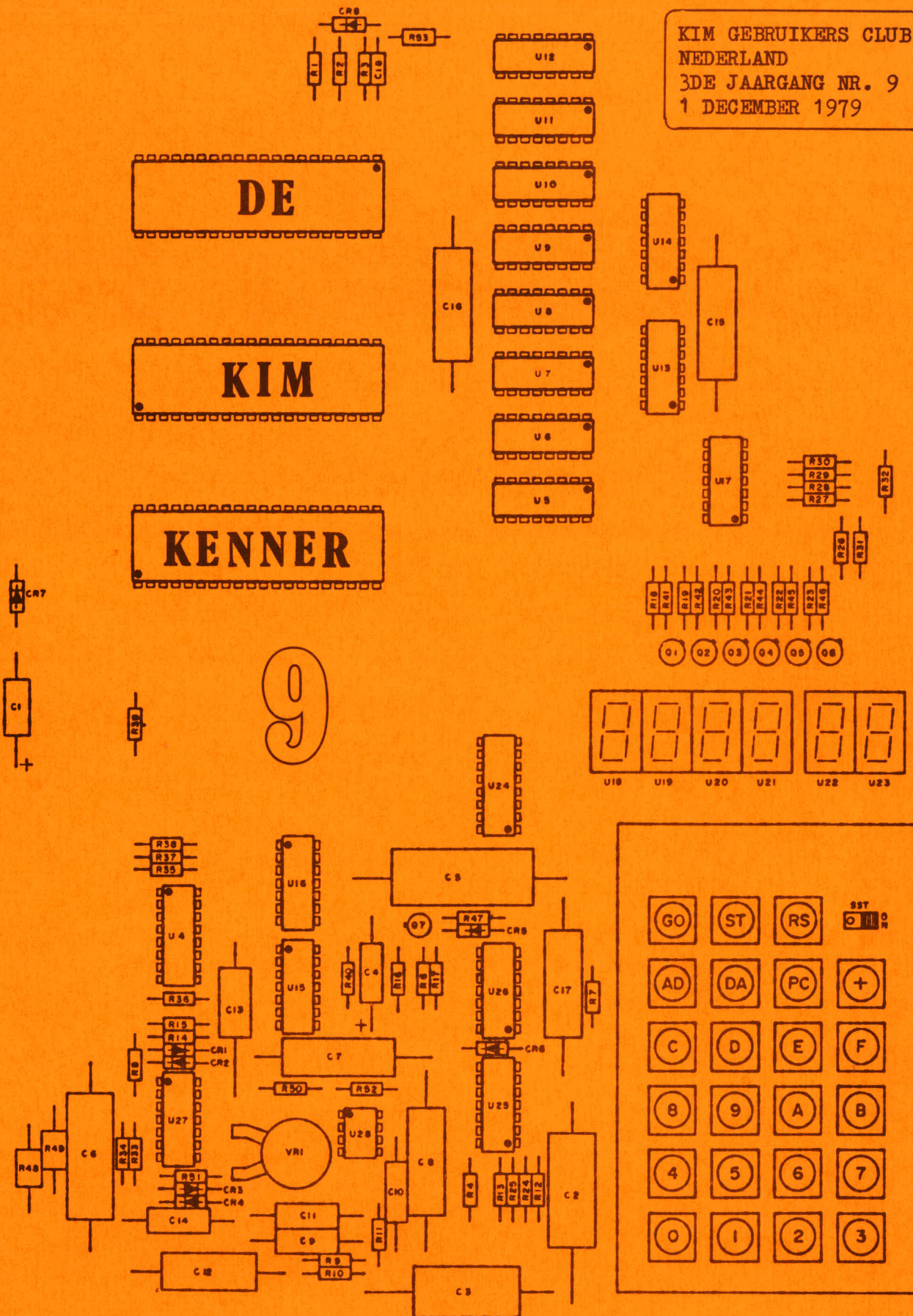
KIM GEBRUIKERS CLUB
 NEDERLAND
 3DE JAARGANG NR. 9
 1 DECEMBER 1979

DE

KIM

KENNER

9



KIM gebruikers club Nederland

Bij het ter perse gaan van KIM KENNER 9 is het bestuur als volgt samengesteld:

Voorzitter
tevens redactie
KIM KENNER

Siep de Vries
Brugstraat 32
Limmen NH (02205 - 1703)

Sekretaris

Hanny de Vries - van der Winden
Brugstraat 32
Limmen NH (02205 - 1703)

Penningmeester

Tom Offringa
Graaf Willem de Rijkelaan 37
Leidschendam (070 - 27 71 30)

Organisatie

Rinus Vleesch Dubois
Florence Nightingalestraat 212
Haarlem (023 - 33 09 93)

Technisch adviseur

Uwe Schröder
Echternachlaan 161
Eindhoven (040 - 42 18 21)

Hardware bibliotheek

Co Filmer
Dorpsstraat 1051
Assendelft (075 - 21 00 23)

Software bibliotheek
tevens redactie
KIM KENNER
tevens advertentie acquisitie

Anton Müller
Sinjeur Semeynsstraat 78-I
Amsterdam (020 - 86 02 45)

Oplage KIM KENNER 9

250 exemplaren

Betaalde oplage

202 exemplaren

Niet betaalde oplage

1 exemplaar

Restant voor oude nummers

47 exemplaren

Van de Voorzitter

Inhoudsopgave

KIM KENNER 9

Inhoudsopgave

blz. 1

Van de voorzitter

blz. 2

KIM-club cassette bibliotheek

blz. 3

door Uwe Schröder

Wordprocessing

blz. 4

door C. Werkhoven

Single step debug programma

blz. 14

door P.L. van der Woude

Vergelijking van drie rekenpakketten

blz. 19

door S.T. Woldringh

Microcomputers

blz. 28

door F. Harthoorn

Datum subroutine

blz. 52

door S.T. Woldringh

Automatische hex displayer

blz. 68

door S.T. Woldringh

Tape handling programma

blz. 70

door S.T. Woldringh

Vraag en aanbod

blz. 74

Advertentie ingenieursbureau Koopmans

blz. 75

Advertentie Brutech Electronics

blz. 76

Van de VOORZITTER

2

Beste clubleden,

Als aftredend voorzitter na de eerste drie jaar KIM-club wil ik graag even filosoferen over deze club.

Toen de KIM-club werd opgericht, was de idee van de oprichters om een clubje te hebben van een stuk of wat (toen was in onze gedachten 30 leden toch al een aardig clubje) mensen, die een KIM hadden, bij elkaar te zoeken en zo af en toe eens half hobby-istisch, half professioneel enige problemen en misschien oplossingen te bediscussiëren. Verder gingen de gedachten niet. De belangstelling voor de oprichtingsbijeenkomst was boven verwachting; er kwamen ongeveer 35 mensen.

Op de oprichtingsbijeenkomst werd een bestuur benoemd en toen was er een club. De eerste bestuursvergadering was daarna geheel gewijdt aan de vraag: "Hoe groot moet de oplage van ons clubblad worden? Op dat moment werd getwijfeld tussen 50 of 80 exemplaren. De beslissing was niet eenvoudig, want het moest betaald worden en 80 stuks was meer dan we konden betalen. Er werd toch voor 80 besloten.

Daarna ging de KIM-club snel bergopwaarts wat het aantal leden betreft. Dit bergopwaarts was volledig tweeledig. Enerzijds het positieve opwaarts wat betreft de middelen om dingen te doen, meer financiën, dus dikkere KIM-KENNERS, anderzijds bergopwaarts en hoe hoger hoe lastiger de berg te beklimmen was. Er is nogal een verschil om een ledenlijst voor 35 of 200 leden te onderhouden, KIM-KENNERS te produceren en te verzenden, bijeenkomsten te organiseren.

Wat dit laatste betreft was in de aanvang het idee, dat bijeenkomsten wel georganiseerd konden worden bij een lid thuis of bij een bedrijf waar een lid werkzaam is. Dit is het bestuur toch wel tegengevallen. Een verklaring voor de veelgehoorde klacht: "De uitnodiging voor de bijeenkomst op zaterdag lag woensdag pas in de bus", is gelegen in het feit, dat er soms wanhopig tot bijna de laatste dag gezocht werd naar een onderkomen.

De produktie van KIM-KENNERS leek soepel te gaan, zodra er stencyl-apparatuur kon worden aangeschaft. Helaas, de kwaliteit van stencyls is matig en de produktie van 250 KIM-KENNERS vergde soms weken.

Een punt, wat voortdurend zorg gebaard heeft en vermoedelijk nog wel zal baren, is de vraag: "Is de KIM-club een club van amateurs of van professionals?". We hebben de afgelopen drie jaar getracht om de aspecten van beiden er in te leggen en geen van beide tekort te doen. Hierbij zal het U duidelijk zijn, dat een grote angst is geweest om de amateurs niet te laten verdringen door de professionals, die nu eenmaal als voordeel hebben, dat er wat meer geld beschikbaar is.

In de nabije toekomst zal vermoedelijk de belangrijke vraag: "Heeft de KIM-club nog wel bestaansrecht?" opgelost moeten worden. Immers de KIM zelf, alhoewel er erg veel zijn, wordt overvleugeld door VIM, SYM, AIM, PET, APPLE enz. Als de KIM-club moet voortbestaan, en ik vind persoonlijk, dat het karakter zodanig is, dat het jammer zou zijn als de KIM-club over enige jaren gedoemd is te verdwijnen, zal aan deze nieuwe systemen meer aandacht besteed moeten worden.

Persoonlijk heb ik altijd erg genoten van de kontakten met U allen, zowel telefonisch als in gesprekken. Ik wil alle KIM-club leden dan ook bedanken voor deze drie jaar en ik hoop nog tot in lengte van dagen lid van de club te zijn.

Tot ziens in onze hobby c.q. ons vak.

Siep de Vries

DE CASSETTE BIBLIOTHEEK		Nummer:
		Blad: 1 van 1
<p>EEN NIEUWE AKTI VITEIT:</p> <p>DE CASSETTE - BIBLIOTHEEK</p> <p>Om U ten volle te laten profiteren van alle programma's uit de KIM-kenner, en om U aan te sporen tot het inzenden van programma's naar de KIM-club, willen we de mogelijkheid openen om tijdens de bijeenkomsten computer-programma's op Uw cassetterecorder op te nemen. De spelregels zijn voorlopig als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. U maakt van een van Uw programma's een beschrijving die vertelt wat Uw programma doet, voor welk computersysteem het geschikt is, etc. 2. U zet een machine-taal-versie ervan in drie-voud op één C-60 cassette 3. Zo mogelijk maakt U tevens een source listing op papier en op dezelfde cassette. <p>Wordt Uw inzending geaccepteerd, dan wordt Uw schriftelijke bijdrage in de KIM - kenner gepubliceerd, en de inhoud van Uw cassette wordt opgenomen in de cassette-bibliotheek, en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. U wordt op de twee volgende KIM - club bijeenkomsten in de gelegenheid gesteld om programma's uit de cassette bibliotheek te copieren. Daarvoor moet U wel zorgen voor een recorder, en een aansluitsnoer om de recorder op een 3 (of 5) polig DIN-chassisdeel aan te sluiten. (Op pen 3 vindt U een signaal dat even sterk is als het signaal op Audio-high van Uw KIM). <p>U kunt Uw bijdrage zenden naar:</p> <p>KIM-club cassette bibliotheek p/a U.O. Schröder Echternachlaan 161 5625 KC Eindhoven</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	Ref.:
1 december 1979		Uwe Schröder

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Number:

Blad: 1 van 10

WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELETE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END AT THE RIGHT MARGIN.

USING A PRINTER AS A TELETYPE IT IS ONLY POSSIBLE TO ADD EXTRA SPACES IN THE LINE TO REACH THE RIGHT MARGIN.

WHEN THE LINE IS SHORT, THERE ARE TOO MANY SPACES BETWEEN THE WORDS. IN THIS CASE, NO CORRECTION IS WANTED. WHEN A NEW LINE BEGINS, IT LOOKS GOOD TO HAVE THREE SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE. USE THIS PROGRAM AND YOU GET A CORRECTED PRINTOUT.

THIS PROGRAM IS WRITTEN FOR THE KIMASH EDITOR, THE LINE BEGINS WITH A LINE NUMBER IN THE FIRST TWO BYTES IN DECIMAL. THE LINE IS TERMINATED BY AN CARRIAGE-RETURN.

THE CHARAKTERS ARE IN ASCII CODE. 01 05 4500.

THE PROGRAM READS THE FIRST LINE FROM THE TEXTBUFFER, COUNTS THE CHARAKTERS AND SPACES. THEN IT COMPUTES THE NUMBER OF SPACES BETWEEN THE WORDS FOR THE CORRECT LINELENGTH. SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE ARE IGNORED.

WHEN THE LAST CHARACTER OF A LINE IS A POINT, THREE SPACES ARE ADDED AT THE BEGIN OF THE NEW LINE.

THE CORRECTED TEXT IS PUT IN THE BUFFER (STARTADDRESS\$37,\$38) WHEN THE PROGRAM FINDS THE END OF THE TEXT (0D 1F) THEN THE TEXT FROM THE BUFFER IS PRINTED OUT. THE ORIGINAL TEXT IN THE EDITOR BUFFER IS NOT CHANGED. BE SURE THE BUFFER HAS INOUGH MEMORY FOR THE CORRECTED TEXT.

THE PROGRAM STARTS AT \$200

BEFORE START FILL IN THE NEXT ADRESESS;

START EDITOR BUFFER POINTER \$17F5, \$17F6

BEGIN BUFFER \$37,\$38 (00,04)

LINE WIDTH NO CORR. \$39 (2C)

BUFFER \$3A,\$3B (00,04)

PRINTWIDTH \$3C (3E)

SPACES FOR LEFT MARGIN \$3D (06)

**Word
Processing**

THE SAME ADDRESSES ARE IN TABO (\$15-\$1D)
THEN START AT \$220.

WHEN YOU WANT A NEW LINE LENGTH, LONGER OR SHORTER, PUT THE WANTED LINE LENGTH IN \$32 AND START AT \$230.

THE PROGRAM READS A LINE, WHEN THE LINE IS TO LONG, THE LAST WORD IS PUT AT THE NEXT LINE, A CR (0D) IS INSERTED, OR WHEN THE LINE IS TO SHORT, A CR IS CHANGED IN A SPACE (20).

NOW THE NEW TEXT CAN ALSO BE CORRECTED, SET THE POINTER (\$17F5,\$17F6) ON THE OLD BUFFER ADDRESS (\$37,\$38) AND AND GIVE A NEW BUFFER ADDRESS AT \$37,\$38, THEN START AT \$200.

Datum ingang:
27-08-1979

Vervangt:
-

d.d.:
-

Ref.:
C. Werkhoven

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Number:
		Blad: 2 van 10
<p style="text-align: center;">WORDPROCESSING WITH THE KIM</p> <p>-----</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>LINE. INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT</p> </div> </div> <p>0005 WORDPROCESSING WITH THE KIM</p> <p>0010 -----</p> <p>0015 WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER</p> <p>0020 YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.</p> <p>0025 WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A</p> <p>0030 LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE</p> <p>0035 PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS</p> <p style="text-align: center;">WORDPROCESSING WITH THE KIM</p> <p>-----</p> <p>WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.</p> <p>WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END</p> <p style="text-align: center;">WORDPROCESSING WITH THE KIM</p> <p>-----</p> <p>WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.</p> <p>WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE,</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
27-08-1979	-	-
		Ref.: C. Werkhoven

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

KIM

6

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 3 van 10

LINE #	LOC	CODE	LINE
0005	0200		:WORDPROCESSING WITH KIM
0010	0200		: CORRECTION OF LENGTH OF LINE
0015	0200		: SHORT LINE NO CORRECTION
0020	0200		
0025	0200		: C.WERKHOVEN RENKUM
0030	0200		:
0035	0200		: JANUARY 1979
0040	0200		:
0045	0200		:
0050	0200	INCPT = \$1F63	: INCREMENT POINTER
0055	0200	STOP = \$FC31	: START MONITOR
0060	0200	OUTP = \$1EA0	: OUTPUT
0065	0200	CRLF = \$1E2F	: CARRIAGE RETURN
0070	0200	NKAR = \$30	: # KARAKTERS OF LINE
0075	0200	NSPAT = \$31	: # SPACES
0080	0200	PRTBR = \$32	
0085	0200	HULP1 = \$33	: PRTBR-NKAR
0090	0200	HULP2 = \$34	: SPACES TO FILL
0095	0200	HULP3 = \$3D	: MARGIN
0100	0200	HULP4 = \$37	: BUFFER L
0105	0200	HULP5 = \$38	: BUFFER H
0110	0200	HULP6 = \$39	: LINEWIDTH NO CORRECTION
0115	0200	HULP8 = \$3C	: PRINTWIDTH
0120	0200	HULP9 = \$3E	: #SPACES BEGIN NEW LINE
0125	0200	POINTR = \$FA	
0130	0200	BUFFER = \$3A	
0135	0200		
0140	0200		
0145	0240		*=\$240
0150	0240		: CLEAR WORKSPACE
0155	0240	A2 07	SCHOON LDX #57
0160	0242	A9 00	LDA #50
0165	0244	95 2F	CLEAR STA \$2F,X
0170	0246	CA	DEX
0175	0247	10 FB	BPL CLEAR
0180	0249	A5 3C	LDA HULP8
0185	0248	85 32	STA PRTBR
0190	024D	60	RTS
0195	024E		
0200	024E	A5 37	CLB LDA HULP4
0205	0250	85 3A	STA BUFFER
0210	0252	A5 38	LDA HULP5
0215	0254	85 38	STA BUFFER+1
0220	0256	60	RTS
0225	0257		
0230	0257		: INCREMENT BUFFER
0235	0257		
0240	0257	E6 3A	INCB INC BUFFER
0245	0259	D0 ** **	BNE OV

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad:

4 van 10

```

0250 025C E6 3B      INC BUFFER+1
0255 025E 60        OV      RTS
0260 025F          HOUD    LDA POINTR      :SAVE POINTER
0265 025F A5 FA      STA $2A
0270 0261 85 2A      LDA POINTR+1
0275 0263 A5 FB      STA $2B
0280 0265 85 2B      RTS
0285 0267 60
0290 0268          : LOAD LINE-COUNT KAR AND SPACES
0295 0268
0300 0268
0305 0268 AD F5 17    VERD    LDA $17F5
0310 0268 85 FA      STA POINTR
0315 026D AD F6 17    LDA $17F6
0320 0270 85 FB      STA POINTR+1
0325 0272 60        RTS
0330 0273
0335 0273 20 5F 02    BEG     JSR HOUD      :SAVE POINTER
0340 0276 A5 FA      LDA POINTR
0345 0278 C5 2E      CMP $2E      :POINT LAST LINE?
0350 027A D0 ** **    BNE BEGN
0355 027D A6 3E      LDX HULP9      :SPACES AT NEW LINE
0360 027F CA        DEX
0365 0280 E6 30      NG       INC NKAR      :LESS SPACES IN LINE
0370 0282 CA        DEX
0375 0283 D0 FB      BNE NG
0380 0285
0385 0285 A0 00      BEGN    LDY #$0
0390 0287 B1 FA      LDA (POINTR),Y
0395 0289 C9 20      CMP $20      :SPACE?
0400 020B F0 ** **    BEQ VER1
0405 028E E6 30      INC NKAR
0410 0290 C9 2E      WER     CMP $2E      :POINT
0415 0292 D0 ** **    BNE WERK
0420 0295 48        PHA      :SAVE CHAR.
0425 0296 A5 FA      LDA POINTR
0430 0298 85 2E      STA $2E
0435 029A E6 2E      INC $2E
0440 029C E6 2E      INC $2E
0445 029E E6 2E      INC $2E
0450 02A0 E6 2E      INC $2E      :POINTER+4
0455 02A2 68        PLA
0460 02A3 C9 0D      WERK    CMP #$0D      :END OF LINE?
0465 02A5 F0 ** **    BEQ UIT1
0470 02A8 20 63 1F    JSR INCPT
0475 02AB 4C 85 02    JMP BEGN

```

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Number:	
				Blad:	5 van 10
0480	02AE				
0485	02AE		:NO SP.AT BEG. OF LINE		
0490	02AE				
0495	02AE	48	VER1 PHA		
0500	02AF	A5 30	LDA NKAR	:0?	
0505	02B1	C5 31	CMP NSPAT		
0510	02B3	F0 ** **	BEO OVE	:SKIP SPACES AT BEGIN	
0515	02B6	E6 31	INC NSPAT		
0520	02B8	68	OVE PLA		
0525	02B9	4C A3 02	JMP WERK		
0530	02BC	A5 39	UIT1 LDA HULP6		
0535	02BE	C5 30	CMP NKAR	:NO CORRECTION?	
0540	02C0	10 ** **	BPL BEGB	:NO EXTRA SPACES	
0545	02C3	38	SEC		
0550	02C4	A5 32	LDA PRIBR		
0555	02C6	E5 30	SBC NKAR		
0560	02C8	85 33	STA HULP1	:EXTRA SPACES TO FILL	
0565	02CA	E6 34	NOG INC HULP2		
0570	02CC	38	SEC		
0575	02CD	A5 33	LDA HULP1	:#SP. TO ADD	
0580	02CF	E5 31	SBC NSPAT		
0585	02D1	85 33	STA HULP1		
0590	02D3	C5 31	CMP NSPAT	:SPACES OVER?	
0595	02D5	10 F3	BPL NOG		
0600	02D7	60	RTS		
0605	02D8				
0610	02D8	A5 2A	TRUG LDA \$2A	:LOAD POINTER AGAIN	
0615	02DA	85 FA	STA POINTR		
0620	02DC	A5 2B	LDA \$2B		
0625	02DE	85 FB	STA POINTR+1		
0630	02E0	60	RTS		
0635	02E1				
0640	02E1		:LOAD BUFFER AND FILL SPACES		
0645	02E1				
0650	02E1	20 D8 02	BEGI JSR TRUG	:GET POINTR	
0655	02E4	8A	TXA		
0660	02E5	D0 ** **	BNE BEGD		
0665	02E8	A6 3E	LDX HULP9	:#SPACES AT BEGIN NEW LINE	
0670	02EA	A9 20	WR LDA #\$20		
0675	02EC	91 3A	STA (BUFFER),Y	:GIVE SPACE	
0680	02EE	20 57 02	JSR INCB		
0685	02F1	CA	DEX		
0690	02F2	D0 F6	BNE WR	:DONE	
0695	02F4				
0700	02F4	B1 FA	BEGD LDA (POINTR),Y		
0705	02F6	C9 20	CMP #\$20		
0710	02F8	D0 ** **	BNE BEGO	:SKIP FIRST SPACES	
0715	02FB	20 63 1F	JSR INCPT		
0720	02FE	4C F4 02	JMP BEGO		
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:	
27-08-1979		-		-	
				Ref.:	
				C. Werkhoven	

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:
				Blad: 6 van 10
0725	0301	B1 FA	BEGO	LDA (POINTR),Y
0730	0303	C9 0D		CMP #0D
0735	0305	F0 ** **		BEO UIT2
0740	0308	C9 20		CMP #20
0745	030A	F0 ** **		BEO SPATI
0750	030D	91 3A		STA (BUFFER),Y
0755	030F	20 57 02		JSR INCB
0760	0312	20 63 1F		JSR INCPT
0765	0315	4C 01 03		JMP BEGO
0770	0318			
0775	0318		: NO CORRECTION	
0780	0318			
0785	0318	A9 01	BEGB	LDA #01
0790	031A	85 34		STA HULP2
0795	031C	A9 00		LDA #00
0800	031E	85 33		STA HULP1
0805	0320	60		RTS
0810	0321			
0815	0321		: FILL # SPACES	
0820	0321			
0825	0321	A6 34	SPATI	LDX HULP2
0830	0323	D0 ** **		BNE OR
0835	0326	E8		INX
0840	0327	20 63 1F	OR	JSR INCPT
0845	032A	A9 20	STRT	LDA #20
0850	032C	91 3A		STA (BUFFER),Y
0855	032E	20 57 02		JSR INCB
0860	0331	CA		DEX
0865	0332	D0 F6		BNE STRT
0870	0334	C6 33		DEC HULP1
0875	0336	30 ** **		BMI NOGM
0880	0339	A9 20		LDA #20
0885	033B	91 3A		STA (BUFFER),Y
0890	033D	20 57 02		JSR INCB
0895	0340	4C 01 03	NOGM	JMP BEGO
0900	0343	20 63 1F	UIT2	JSR INCPT
0905	0346	B1 FA		LDA (POINTR),Y
0910	0348	C9 1F		CMP #1F
0915	034A	F0 ** **		BEO UIT7
0916	034D	A9 0D		LDA #0D
0920	034F	91 3A		STA (BUFFER),Y
0925	0351	20 63 1F		JSR INCPT
0926	0354	20 63 1F		JSR INCPT
0930	0357	20 57 02		JSR INCB
0935	035A	60		RTS
0940	035B	20 ** **	UIT7	JSR UIT6
0945	035E	20 4E 02		JSR CLB
0950	0361	4C ** **		JMP PRINT
Datum ingang:				Ref.:
27-08-1979				C. Werkhoven
Vervangt:				
-				
d.d.:				
-				

WORDPROCESSING WITH THE KIM				Nummer:	
				Blad:	7 van 10
0955	0364				
0960	0364				
0965	0364				
0970	0364	20 2F 1E	PRINT JSR CRLF		
0975	0367	A6 3D	LDX HULP3	: MARGIN	
0980	0369	A9 20	OP LDA #S20		
0985	0368	20 A0 1E	JSR OUTP		
0990	036E	CA	DEX		
0995	036F	D0 F8	BNE OP		
1000	0371	A0 00	WEER LDY #S0		
1005	0373	81 3A	LDA (BUFFER),Y		
1010	0375	C9 1F	CMP #S1F	: END TEXT	
1015	0377	F0 ** **	BEQ UIT3		
1020	037A	48	PHA		
1025	037B	20 A0 1E	JSR OUTP		
1030	037E	68	PLA		
1035	037F	20 57 02	JSR INCB		
1040	0382	C9 0D	CMP #S0D		
1045	0384	F0 DE	BEQ PRINT		
1050	0386	4C 71 03	JMP WEER		
1055	0389	4C 31 FC	UIT3 JMP STOP		
1060	038C				
1065	038C				
1070	038C				
1075	038C				
1080	038C				
1085	0200	20 40 02	START JSR SCHOON	: CLEAR WORKSPACE	
1090	0203	20 4E 02	JSR CLB	: START BUFFER	
1095	0206	20 68 02	JSR VERD	: START POINTER	
1100	0209	20 73 02	TRG JSR BEG	: COUNT CHAR.+SPACES	
1105	020C	20 E1 02	JSR BEG1	: FILL BUFFER	
1110	020F	20 40 02	JSR SCHOON	: CLEAR WORKSPACE AGAIN	
1115	0212	4C 09 02	JMP TRG		
1120	0215				
1125	0215	00	TAB0 .BYTE S0,\$04,\$2C,\$0,\$4,\$3E,\$6,\$3		
1125	0216	04			
1125	0217	2C			
1125	0218	00			
1125	0219	04			
1125	021A	3E			
1125	021B	06			
1125	021C	03			
1130	021D				
1135	021D				
1140	0220		: SET ADRESESS ZEROPAGE		
1145	0220				
1150	0220	A2 08	BEGIN LDX #S8		
1155	0222	8D 14 02	LD LDA TAB0-1,X		
1160	0225	95 36	STA \$36,X		
1165	0227	CA	DEX		
1170	0228	D0 F8	BNE LD		
1175	022A	4C 00 02	JMP START		
Datum ingang:		Vervangt:		Ref.:	
27-08-1979		-		C. Werkhoven	

Nummer:

Blad: 8 van 10

Address	Hex	Label	Operation	Comments
1180	0220			
1185	0220			
1190	0390	C6 3A	DPT DEC BUFFER	
1195	0392	D0 ** **	BNE OVR	
1200	0395	C6 3B	DEC BUFFER+1	
1205	0397	60	OVR RTS	
1210	0398			
1215	0398	C6 FA	DBU DEC POINTR	
1220	039A	D0 ** **	BNE OVRE	
1225	039D	C6 FB	DEC POINTR+1	
1230	039F	60	OVRE RTS	
1235	03A0			
1240	03A0		: READ LINE, PRINT ON NEW WIDTH	
1245	03A0			
1250	03A0	A6 32	PRTBRT LDX PRTBRT	
1255	03A2	A0 00	LDY #0	
1260	03A4	B1 FA	BEGR LDA (POINTR),Y	
1265	03A6	C9 0D	CMP #0D	
1270	03A8	D0 ** **	BNE VRD	
1275	03AB	20 63 1F	JSR INCPT	
1280	03AE	B1 FA	LDA (POINTR),Y	
1285	03B0	C9 1F	CMP #1F	: END OF TEXT?
1290	03B2	F0 ** **	BEQ UIT6	
1295	03B5	20 63 1F	JSR INCPT	
1300	03B8	A9 20	LDA #20	: DELATE CR, FILL SPACE
1305	03BA	91 3A	VRD STA (BUFFER),Y	
1310	03BC	CA	DEX	
1315	03BD	F0 ** **	BEQ UIT4	
1320	03C0	20 63 1F	JSR INCPT	
1325	03C3	20 57 02	JSR INCB	
1330	03C6	4C A4 03	JMP BEGR	
1335	03C9			
1340	03C9	B1 FA	UIT4 LDA (POINTR),Y	: COUNT BACK TILL SPACE
1345	03CB	C9 20	CMP #20	
1350	03CD	F0 ** **	BEQ UIT5	
1355	03D0	20 98 03	JSR DBU	: DECREMENT POINTER
1360	03D3	20 90 03	JSR DPT	: DECREMENT BUFFER
1365	03D6	4C C9 03	JMP UIT4	
1370	03D9			
1375	03D9	A2 03	UIT5 LDX #3	: MAKE NEW END OF LINE
1377	03DB	A9 0D	LDA #0D	
1380	03DD	91 3A	NM STA (BUFFER),Y	
1390	03DF	20 57 02	JSR INCB	
1392	03E2	A9 00	LDA #0	
1393	03E4	CA	DEX	
1394	03E5	D0 F6	BNE NM	
1395	03E7	20 63 1F	JSR INCPT	
1396	03EA	4C A0 03	JMP PRTBRT	

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

1

d.d.:

1

Ref.:

C. Werkhoven

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:	
MEMORY DUMP		Blad: 10 van 10	

227-0200

\$200	200	20	40	02	20	4E	02	20	68	02	20	73	02	20	E1	02	20
	210	40	02	4C	09	02	00	04	2C	00	04	3E	06	03	60	E6	3A
	220	A2	08	BD	14	02	95	36	CA	D0	F0	4C	00	02	04	85	2B
	230	20	60	02	20	4E	02	20	A0	03	20	4E	02	20	64	03	02
	240	A2	07	A9	00	95	2F	CA	10	F0	A5	3C	85	32	60	A5	37
	250	85	3A	A5	38	85	3B	60	E6	3A	D0	03	EA	E6	3B	60	A5
	260	FA	85	2A	A5	F8	85	2B	60	AD	F5	17	85	FA	AD	F6	17
	270	85	F8	60	20	5F	02	A5	FA	C5	2E	D0	09	EA	A6	3E	CA
	280	E6	30	CA	D0	F8	A0	00	B1	FA	C9	20	F0	21	EA	E6	30
	290	C9	2E	D0	0F	EA	48	A5	FA	85	2E	E6	2E	E6	2E	E6	2E
	2A0	E6	2E	60	C9	0D	F0	15	EA	20	63	1F	4C	85	02	48	A5
	2B0	30	C5	31	F0	03	EA	E6	31	68	4C	A3	02	A5	39	C5	30
	2C0	10	56	EA	38	A5	32	E5	30	85	33	E6	34	38	A5	33	E5
	2D0	31	85	33	C5	31	10	F3	60	A5	2A	85	FA	A5	2B	85	F8
	2E0	60	20	D8	02	8A	D0	0D	EA	A6	3E	A9	20	91	3A	20	57
	2F0	02	CA	D0	F6	B1	FA	C9	20	D0	07	EA	20	63	1F	4C	F4
\$300	300	02	B1	FA	C9	0D	F0	3C	EA	C9	20	F0	15	EA	91	3A	20
	310	57	02	20	63	1F	4C	01	03	A9	01	85	34	A9	00	85	33
	320	60	A6	34	D0	02	EA	E8	20	63	1F	A9	20	91	3A	20	57
	330	02	CA	D0	F6	C6	33	30	08	EA	A9	20	91	3A	20	57	02
	340	4C	01	03	20	63	1F	B1	FA	C9	1F	F0	0F	EA	A9	0D	91
	350	3A	20	63	1F	20	63	1F	20	57	02	60	20	ED	03	20	4E
	360	02	4C	64	03	20	2F	1E	A6	3D	A9	20	20	A0	1E	CA	D0
	370	F8	A0	00	B1	3A	C9	1F	F0	10	EA	48	20	A0	1E	68	20
	380	57	02	C9	0D	F0	DE	4C	71	03	4C	31	FC	72	72	3A	7A
	390	C6	3A	D0	03	EA	C6	3B	60	C6	FA	D0	03	EA	C6	F8	60
	3A0	A6	32	A0	00	B1	FA	C9	0D	D0	10	EA	20	63	1F	B1	FA
	3B0	C9	1F	F0	39	EA	20	63	1F	A9	20	91	3A	CA	F0	0A	EA
	3C0	20	63	1F	20	57	02	4C	A4	03	B1	FA	C9	20	F0	0A	EA
	3D0	20	98	03	20	90	03	4C	C9	03	A2	03	A9	0D	91	3A	20
	3E0	57	02	A9	00	CA	D0	F6	20	63	1F	4C	A0	03	A9	0D	91
	3F0	3A	20	57	02	A9	1F	91	3A	60	EF	FF	FF	EF	DF	DF	EF

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
27-08-1979	-	-	C. Werkhoven

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

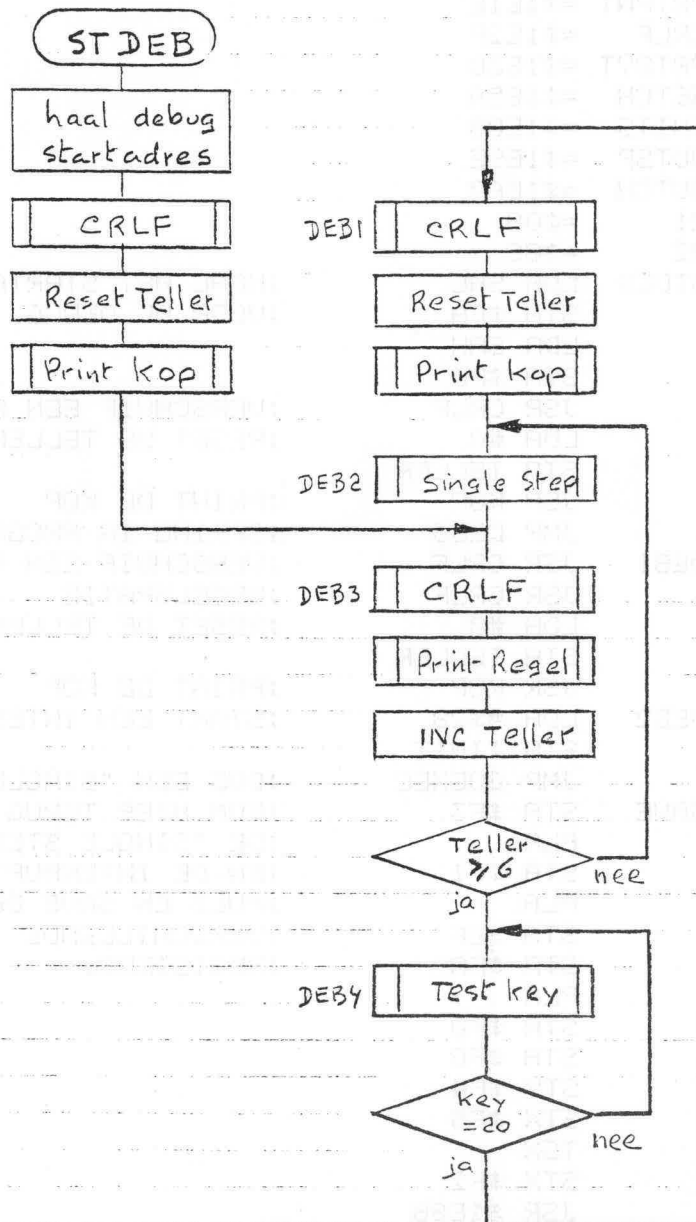
Nummer:

Hoofd blokdiagram

Blad: 2 van 5

20-2-79

Debug Programm



Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

Nummer:

Blad: 3 van 5

LINE #	LOC	CODE	LINE	
0002	0200		SAL	=\$10
0004	0200		SAH	=\$11
0005	0200		TELLER	=\$12
0010	0200		POINTL	=\$FA
0015	0200		TIMIT	=\$170C
0020	0200		GOEXEC	=\$1DC8
0025	0200		PRTPT	=\$1E1E
0030	0200		CRLF	=\$1E2F
0035	0200		PRTBYT	=\$1E3B
0040	0200		GETCH	=\$1E5A
0045	0200		INITS	=\$1E88
0050	0200		OUTSP	=\$1E9E
0055	0200		OUTCH	=\$1EA0
0060	0200		R1	=\$0A
0065	0200		R2	=\$0C
0070	0200	A5 10	STDEB	LDA SAL ;HAAL HET STARTADRES
0075	0202	85 FA		STA \$FA ;VOOR DE DEBUG.
0080	0204	A5 11		LDA SAH
0085	0206	85 FB		STA \$FB
0090	0208	20 2F 1E		JSR CRLF ;VERSCHUIF EEN REGEL
0095	020B	A9 00		LDA #0 ;RESET DE TELLER
0100	020D	85 12		STA TELLER
0105	020F	20 ** **		JSR KOP ;PRINT DE KOP
0110	0212	4C ** **		JMP DEB3 ;SPRING IN PROGRAMMA
0115	0215	20 2F 1E	DEB1	JSR CRLF ;VERSCHUIF EEN REGEL
0120	0218	20 2F 1E		JSR CRLF ;REGELSPATIE
0125	021B	A9 00		LDA #0 ;RESET DE TELLER
0130	021D	85 12		STA TELLER
0135	021F	20 ** **		JSR KOP ;PRINT DE KOP
0140	0222	A9 28	DEB2	LDA #\$28 ;START EEN INTERRUPT
0145	0224	8D 0C 17		STA TIMIT
0150	0227	4C C8 1D		JMP GOEXEC ;DOE EEN "SINGLE STEP"
0155	022A	85 F3	SAVE	STA \$F3 ;KOM HIER TERUG NA
0160	022C	68		PLA ;DE "SINGLE STEP"
0165	022D	85 F1		STA \$F1 ;EN DE INTERRUPT-
0170	022F	68		PLA ;PULS EN SAVE DE
0175	0230	85 EF		STA \$EF ;VERSCHILLENDE
0180	0232	85 FA		STA \$FA ;REGISTERS.
0185	0234	68		PLA
0190	0235	85 F0		STA \$F0
0195	0237	85 FB		STA \$FB
0200	0239	84 F4		STY \$F4
0205	023B	86 F5		STX \$F5
0210	023D	BA		TSX
0215	023E	86 F2		STX \$F2
0220	0240	20 88 1E		JSR \$1E88
0225	0243	20 2F 1E	DEB3	JSR CRLF ;VERSCHUIF EEN REGEL
0230	0246	20 ** **		JSR REGEL ;PRINT EEN REGEL
0235	0249	E6 12		INC TELLER ;VERHOOG DE TELLER
0240	024B	A5 12		LDA TELLER
0245	024D	C9 06		CMP #6 ;IS DE TELLER AL 6?

Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:	
						Blad:	
						4 van 5	
0250	024F	D0 D1		BNE	DEB2	;NEE,HAAL NIEUWE REGEL	
0255	0251	20 5A 1E	DEB4	JSR	GETCH	;JA,WACHT OP SPATIE	
0260	0254	C9 20		CMP	##20		
0265	0256	D0 F9		BNE	DEB4	;BLIJF WACHTEN!	
0270	0258	4C 15 02		JMP	DEB1	;HAAL NIEUWE GROEP REGELS	
0275	025B	20 1E 1E	REGEL	JSR	PRTPTNT	;PRINT ADRES	
0280	025E	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0285	0261	20 9E 1E		JSR	OUTSP		
0290	0264	A0 00		LDY	#0		
0295	0266	B1 FA		LDA	(POINTL),Y		
0300	0268	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT DATA	
0305	026B	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0310	026E	20 9E 1E		JSR	OUTSP		
0315	0271	20 9E 1E		JSR	OUTSP		
0320	0274	A5 F3		LDA	#F3		
0325	0276	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT ACCU	
0330	0279	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0335	027C	A5 F5		LDA	#F5		
0340	027E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT X	
0345	0281	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0350	0284	A5 F4		LDA	#F4		
0355	0286	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT Y	
0360	0289	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0365	028C	A5 F2		LDA	#F2		
0370	028E	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT STACKP.	
0375	0291	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0380	0294	A5 F1		LDA	#F1		
0385	0296	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	;PRINT PROC.ST	
0390	0299	20 9E 1E		JSR	OUTSP	;SPATIE	
0395	029C	20 9E 1E		JSR	OUTSP		
0400	029F	A0 00		LDY	#0	;PRINT DATA VAN:	
0405	02A1	B1 0A		LDA	(R1),Y		
0410	02A3	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; \$0A(L),\$0B(H).	
0415	02A6	20 9E 1E		JSR	OUTSP		
0420	02A9	A0 00		LDY	#0		
0425	02AB	B1 0C		LDA	(R2),Y		
0430	02AD	20 3B 1E		JSR	PRTBYT	; \$0C(L),\$0D(H).	
0435	02B0	60		RTS			
0440	02B1	A2 00	KOP	LDX	#0		
0445	02B3	BD ** *	KOP1	LDA	KOP2,X		
0450	02B6	20 A0 1E		JSR	OUTCH		
0455	02B9	E8		INX			
0460	02BA	8A		TXA			
0465	02BB	C9 20		CMP	##20		
0470	02BD	D0 F4		BNE	KOP1		
0475	02BF	60		RTS			
0480	02C0	41 44	KOP2	.BYTE	'ADRES DATA A=X,Y,S P R1R2'		
0485	02E0			.END			

ERRORS = 0000

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
20-02-1979	-	-	P.L. van der Woude

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND
SOFTWARE LIBRARY

KIM

18

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA						Nummer:	
						Blad: 5 van 5	
SYMBOL TABLE							
SAL	0010	SAH	0011	TELLER	0012	POINTNL	00FA
TIM1T	170C	GOEXEC	1DC8	PRTPTNT	1E1E	CRLF	1E2F
PRTBYT	1E3B	GETCH	1E5A	INITS	1E88	OUTSP	1E9E
OUTCH	1EA0	R1	000A	R2	000C	STDEB	0200
KOP	02B1	DEB3	0243	DEB1	0215	DEB2	0222
SAVE	022A	REGEL	025B	DEB4	0251	KOP1	02B3
KOP2	02C0						
END OF ASSEMBLY							
KIM							
000A	12						
000B	00						
000C	FA						
000D	00						
0010	00						
0011	02						
17FA	2A						
17FB	02						
0200	A5						
G							
ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1 R2
0200	A5	06	07	FF	FF	A1	00 00
0202	85	00	07	FF	FF	23	01 02
0204	A5	00	07	FF	FF	23	02 04
0206	85	02	07	FF	FF	21	03 06
0208	20	02	07	FF	FF	21	04 08
1E2F	A2	02	07	FF	FD	21	05 2F
ADRES DATA A X Y S P R1 R2							
1E31	BD	02	07	FF	FD	21	00 31
1E34	20	0D	07	FF	FD	21	01 34
1EA0	85	0D	07	FF	FB	21	02 A0
1EA2	86	0D	07	FF	FB	21	03 A2
1EA4	20	0D	07	FF	FB	21	04 A4
1ED4	AD	0D	07	FF	F9	21	05 D4
ADRES DATA A X Y S P R1 R2							
1ED7	8D	00	07	FF	F9	23	00 D7
1EDA	AD	00	07	FF	F9	23	01 DA
1EDD	38	E6	07	FF	F9	A1	02 DD
1EDE	E9	E6	07	FF	F9	A1	03 DE
1EE0	B0	E5	07	FF	F9	A1	04 E0
1EE5	AC	E5	07	FF	F9	A1	05 E5
Datum ingang:		Vervangt:		d.d.:		Ref.:	
20-02-1979		-		-		P.L. van der Woude	

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad: 1 van 9

Vergelijking tussen 3 rekenpakketten voor de KIM-1.

Enige tijd geleden kreeg ik van Anton Müller de source listing van een rekenpakket voor de KIM-1, genaamd Huey, met het verzoek deze voor de KIM-club uit te testen. Dit verzoek is later door Siep de Vries uitgebreid tot het verzoek om een vergelijking te maken tussen de nu bestaande rekenpakketten voor de KIM-1. Het nu volgende verslag geeft een zo objectief mogelijke vergelijking tussen de drie rekenpakketten.

Voor de KIM-1 zijn als rekenpakket verkrijgbaar:

- PC001 Pocket Calculator program.
 Author S. de Vries, Limmen.
- Rek.Pak. Rekenpakket voor de KIM-1.
 Author S.T. Woldringh, Amsterdam.
- Huey Super Calculator for the 6502.
 Author D. Rindsberg, Alabama.

De werkwijze van deze drie programma's is verschillend; Huey werkt volgens de omgekeerde Poolse notatie (RPN - systeem x als bij Hewlett Packet Rekenmachines), Rek.Pak. volgens de algebraïsche ingeefmethode (systeem als bij Texas Instruments Rekenmachines) en PC001 met een vorm van algebraïsche ingave.

De omgekeerde Poolse notatie (RPN = Reversed Polish Notation) houdt in, dat er gewerkt wordt met twee werkgeheugens en een stel geheugens (2 bij Huey) voor het opslaan van de tussenuitkomsten. Alle berekeningen worden uitgevoerd met de werkgeheugens. Bij een bepaalde berekening zullen daarom altijd eerst de getallen ingevoerd worden en daarna pas de operand. Het resultaat kan vervolgens in de opslaggeheugens geschoven worden om later gebruikt te kunnen worden. Als voorbeeld de volgende berekening:

$(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8))$.

Om deze berekening uit te voeren zou moeten worden ingetikt:

- a) 3P breng het positieve getal 3 in naar cell Y
- b) 4P + breng het positieve getal 4 in naar cell X en tel
 het op bij Y
- c) 2P * breng het positieve getal 2 in naar cell x en
 vermenigvuldig het met Y
- d) 5P + breng het positieve getal 2 in naar call X en tel
 het op bij Y
- e) 7P breng het getal +7 in naar cell Y (cell Y wordt
 daardoor eerst de stack opgeduwd).
- f) 8P + tel + (op bij Y
- g) 6P * vermenigvuldig met +6
- h) * vermenigvuldig het resultaat van d) en e) =) 1710

Stel de twee werkregisters heten X en Y (X is entriepoint d.w.z. daar komt het getal direct na het inbrengen) en de twee stack geheugens T, U,. Bij de bovengenoemde berekening zou dan het volgende gebeuren:

R
e
k
e
n
p
a
k
k
e
t
t
e
n

Datum ingang:

22-09-1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad: 2 van 9

X	Y	T	U	
0	0	0	0	voor berekening
3	0	0	0	na 3P
4	3	0	0	na 4P
7	0	0	0	na +
2	7	0	0	na 2P
14	0	0	0	na *
5	14	0	0	na 5P
19	0	0	0	na +
7	19	0	0	na 7P
8	7	19	0	na 8P
15	19	0	0	na +
6	15	19	0	na 6P
90	19	0	0	na *
1710	0	0	0	na *

Iedere keer dat een getal de inhoud van alle registers omhoog geschoven (T → U, Y → T, X → Y, entry → X).

Iedere keer dat een operand geenterd wordt (*, +, etc.) wordt de inhoud van alle registers omlaag geschoven (Y → X, T → Y, U → T, U → U).

↑ operand

De volgende ingeefwijze is dus mogelijk:
 3P, 4P, 5P, 6P, *, -, *

Dit komt overeen met de berekening:
 $3 * (4 - 5 * 6) = -78$.

Zoals te zien is wordt in de RPN-notatie helemaal geen gebruik gemaakt van een =-teken om de berekening af te sluiten, noch van () - tekens om de hiërarchie aan te duiden.

De omgekeerde Poolse notatie komt in het begin vrij ingewikkeld over, doch na enige tijd ermee gewerkt te hebben, is het plezierig in gebruik. (Vele mensen, die eenmaal met een RPN-rekenmachine gewerkt hebben, hebben moeite om op een gewone (algebraïsche) rekenmachine te werken en willen dat vaak ook niet meer).

Tegenover de RPN - methode staat de algebraïsche schrijfwijze. Hierbij wordt uitgegaan van de wiskundige hiërarchie, dus eerst de diepst level verwerken, net zolang tot er geen levels over zijn (geen '()') en bij het rekenen de 'Meneer Van Dalen Wacht Op Antwoord'- volgorde aan houden. Een van de voordelen van de algebraïsch methode is, dat de berekening ingegeven kan worden zoals hij opgeschreven is, nadelen zijn vaak de gelimiteerdheid van het aantal levels en de complexiteit van de analyse van de opgegeven rekenkundige bewerkingen. Om de bovengenoemde twee berekeningen uit te voeren zou bij de algebraïsche methode van Rek.Pak. ingetikt moeten worden:
 $(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) =$ en $3 * (4 - 5 * 6) =$

Het = - teken is nu verplicht geworden om aan te geven, dat de expressie geëvalueerd kan worden (sommige rekenmachines zullen bij de) reeds een deel van de expressie bewerken omdat door de) een afgerond geheel ontstaat.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:
		Blad: 3 van 9
<p>In het eerste voorbeeld zitten twee levels en de bewerking zal dan ook achtereenvolgens zij:</p> $ \begin{array}{lcl} (2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) = & & \\ (2 * 7 + 5) * (6 * 15) & = & \text{(eerste fase)} \\ 19 * 90 & = & \text{(tweede fase)} \\ 1710 & = & \text{(derde fase)} \end{array} $ <p>Er zullen altijd even veel fases zijn als het aantal levels diepte +1. Bovendien is te zien dat er diverse hulpregisters moeten zijn voor alle tussen resultaten. (7, 15, 19, 90 en 1710).</p> <p>Tenslotte nog de methode gebruikt door PC001. Bij PC001 wordt gebruik gemaakt van 1 register waarin alle berekeningen gedaan worden. Voordat de berekening gestart wordt, moet het register op nul gesteld worden, waarna steeds een getal en de bewerking op het register ingegeven worden. Er bestaat dus niet de mogelijkheid voor het gebruik van (), noch wordt er enige stack mechanisme toegepast. Om de twee voorbeelden met PC001 te berekenen zou men moeten intikken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clear register, 3 +, 4 +, 2 *, 5 +, save register, <li style="padding-left: 20px;">clear register, 7 +, 8 +, 6 *, recall saved register, *. - clear register, 5 -, 6 * 4 +, 3, *. <p>Uit deze ingave blijkt wel dat een groot deel van de logica niet door het programma, maar door de gebruiker gepleegd moet worden.</p> <p>Om tot een vergelijking te komen van de drie rekenpakketten heb ik gekeken naar 'alle' aspecten van de programma's (mogelijkheden, documentatie, gebruik, grootte, processortijd, etc.) en deze in de hieronder gegeven matrix opgeschreven. Vele punten kunnen zowel als voordeel, dan als nadeel gezien worden, dit is geheel afhankelijk van de smaak van de gebruiker. Vele van de door mij genoemde punten zullen alleen slaan op Huey en Rek.Pak. omdat die qua mogelijkheden het dichtst bij elkaar liggen en PC001 niet zulke uitgebreide mogelijkheden heeft als Huey en Rek.Pak. PC001 dient meer als een eenvoudig rekenprogramma met educatieve doeleinden gezien te worden, dan als een echt rekenpakket. Naar aanleiding van de matrix zullen vele punten in notes eronder uitgelegd worden.</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
22-09-1979		
		Ref.: S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad:
				4 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Grootte Memory Allocatie Prog.	2 ½ K 2000-2A00	3 ½ K 300-1122 of 2100-2F22	½ à ¾K 001E-009N en 0200-0400	1.
Memory used by Prog.	0000-0100	0000-0200 en 0200-0300 of 2000-2100	deel zeropage	
Source listing	ja	ja	ja	2.
Documentatie gebruik	summier	redelijk tot goed	summier	
Documentatie inlisting	summier	slecht, niet aanwezig	summier	
Object op	papier	cassette	papier	3.
Reken wijze	Binair	Binair	Decimaal	
Max.aantal cijfers v.getallen	8	8	6	
Comma	fixed	floating	none	
Exponent	2 cijfers	2 cijfers	none	
Minim.get.gr.	+ 101-38	+ 10 1-38	0	
Maxim.grootte	+ 10 1 37	+ 10 1 37	999999	
Bereik Afsluiten getallen	-10137(-)10137 P(pos) of N (neg)	-10137-10137 Spatie	0-999999 operand	4.
Grootte Binaire getallen	47 bits	23 bits	nvt	
Edit uitkomst	nee	ja	nvt	5.
Afronden	nee	ja	nvt	6.
Input symbolen te wijzigen	ja	ja	nee	7.
Prommable	ja	ja	ja	
Save register	ja	nee	ja	
Rekenkundige bew.	+ - * / ✓ 1/x	+ - * / ✓	+ - * / %	

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad:
				5 van 9
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Logarithm.bew.	log, natlog 101, E1	log, natlog 1	nvt	
Gonio bew.	sin, cos, tan, arctan	sin, cos, tan nvt		
Riadialen/graden	radialen	graden/rad.	nvt	8.
Constanten	π , e, log e	π , e	nvt	
Escape mogelijkh.	ja	ja	ja	9.
Extra functies	zie note	zie note	zie note	10.
Maximaal aantal getallen berek.	onbeperkt	64	onbeperkt	11.
Maximaal aantal relatiesymb.bew.	onbeperkt	128	onbeperkt	11.
Maximaal aantal levels	2	onbeperkt	0	12.
Aantal functies uit te bereiden	ja	nee	nee	13.
Stoppen prog.	zelf in te bouwen	via reset	via reset	
Tussen uitkomsten zichtbaar	Altijd	nooit	altijd	
Nauwkeurigheid	goed	goed	slecht	
Rekensnelheid	goed	goed	goed	14.
Backup auteur	?	goed	goed	15.
Nog verkrijgbaar	ja	ja	ja	
Kosten	?	f150,=	f10,=	
Algemene indruk	goed	goed	goed	16.
Error afhandeling	via BRK- KIMMON of begin prog.	printen	printen.	
Datum ingang:		Vervangt:		Ref.:
22-09-1979				S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:	
		Blad: 6 van 9	
Notes.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rek. Pak. wordt geleverd met object zowel voor de adressen van 0300-1122 als ook voor adressen 2100-2F22. 2. De source listing van Huey is een semi-assembler listing met als adressen 1000-1A00; De source listing van Rek.Pak. is van de versie 0300-1122 in micro-adc assembler; De source listing van PC001 is in assembler format. 3. De object van Huey is apart door een hexadump uitgelijst. De object van PC001 moet vanaf de assembler lijst ingetikt worden. 4. Bij PC001 zijn geen negatieve getallen mogelijk (-5 wordt b.v. 999995). 5. Huey print al zijn uitkomsten op een vaste wijze (gelijk aan input formaat): 1 cijfer voor de komma, 7 er achter en een exponent van 2 cijfers, b.v. -1.5000000 * 02 is -150. Rek. Pak. heeft een floating point uitkomst, d.w.z. is het getal <10.000.0000, dan zal de komma op de juiste plaats gezet worden (of weggelaten worden); is het getal >10 8, dan wordt het zelfde formaat als Huey gebruikt. 6. Aan Rek.Pak. kan tijdens het runnen van het programma het aantal cijfers achter de comma opgegeven worden, er vindt dan afronding plaats. 7. Alle input symbolen van Huey staan in 1 tabel; door deze te wijzigen en de object opnieuw te dumpen zijn ze te veranderen. Ook bij Rek.Pak. staan alle symbolen in één tabel, bovendien kunnen alle symbolen tijdens het runnen door een speciaal commando gewijzigd worden. 8. Radialen/graden is bij Rek.Pak. tijdens het draaien te selecteren. 9. Bij alle drie kan het getal dat ingevoerd wordt, gecleard worden en opnieuw begonnen worden. Rek. Pak. kan bovendien nog een reeds ingebracht getal of relatysymbool laten vervallen. 10. Extra functies PC001 : Rest van deling bepalen. Huey : Stack zichtbaar maken. Bewerkingsregister exchangen. Stack omhoog pushen. Rek.Pak.: Commentaar toevoegen tussen quotes ("). Afronden getallen. Input symbolen wijzigen. Radialen/graden selecteren. Uitkomst van vorige berekening als constante in volgende berekening gebruiken. 11. Huey, mits niet meer dan 2 stack geheugens gebruikt worden. 12. Het aantal haakjes opnemen achter elkaar bij Rek.Pak. is in theorie alleen beperkt door het aantal symbolen dat gebruikt kan worden. (aantal () * 2 + overige symb. <128). 13. Wil men bij Rek.Pak. of PC001 extra functies toevoegen (b.v. arcsin, arccos, etc.) dan moet men (vooral bij Rek.Pak.) over forse programmeer-kennis beschikken en bovendien het programma volledig begrijpen. Bovendien is herassemblage van het programma waarschijnlijk nodig. 			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			Nummer:
			Blad: 7 van 9
<p>Huey is vrij gemakkelijk uit te breiden met extra functies. Dit wordt in het manual redelijk goed beschreven. Ieder input symbool is op een gemakkelijke wijze te koppelen aan een eigen geschreven routine (slechts 1 byte hoeft ingebracht te worden) en in de routine, die toegevoegd wordt, kan gebruik gemaakt worden van micro-instructies, d.w.z. in 1 byte wordt opgegeven welke functie uitgevoerd moet worden. Op deze wijze is de meest ingewikkelde wiskundige functie in een beperkt aantal bytes op te geven. Zo zijn vrijwel alle bewerkingen die direct ingetikt kunnen worden als micro-instructie beschikbaar. Bovendien zijn er als micro een 25-tal constanten te gebruiken.</p> <p>14. Vergelijking tussen de rekensnelheid van Huey en Rek.Pak. is moeilijk door het verschil van ingave. Huey lijkt sneller doordat na iedere ingave een deel uitgerekend wordt. Rek.Pak. start de berekening pas na het = teken.</p> <p>15. Daar de schrijver van Huey in Amerika woont, zal de communicatie bij eventuele problemen moeilijk kunnen zijn.</p> <p>16. Ieder binnen zijn mogelijkheden.</p> <p>Algemene indruk en evaluatie van de 3 rekenpakketten. In de hier aan voorafgaande lijst heb ik enige verschillen, plus en min punten van de rekenpakketten gegeven. Deze lijst zal bij lange na niet volledig zijn, het zijn punten die mij opvielen als verschillen e.d. Een absoluut eindoordeel, welke de beste is, kan ik dan ook niet geven, wel kan er onderscheid gemaakt worden tussen de toepassings gebieden van de rekenpakketten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Huey kan het best gezien worden als een semi-wetenschappelijk rekenpakket, waar vooral diegene die zelf routines willen toevoegen, zoals volledige rekenkundige functies, zeer veel plezier aan kunnen hebben. Het feit dat alle tussen resultaten uitgeprint worden zal voor die mensen ook geen bezwaar zijn. - Rek.Pak. kan het best gezien worden als een moderne rekenmachine op de KIM-1. Vele extra functies zijn ingebouwd en de ingave is zeer eenvoudig. Nadeel is, dat nieuwe functies zeer moeilijk toe te voegen zijn. - PC001 is een leuk rekenpakket voor de standaard KIM zonder extra geheugen. Alleen eenvoudige rekenprestaties kunnen echter verwacht worden. Het feit dat PC001 ook via het KIM-toetsenbord werkt is voor de kleine systemen ook een voordeel. <p>Als afsluiting volgen de printouts van enige berekeningen, welke ik uitgevoerd heb met Rek.Pak. en Huey, waaruit duidelijk het verschil in werkwijze te zien is. Deze berekeningen zijn de voorbeelden + een uitgebreide rekensom met logaritme, sin, machten, wortels e.d.</p>			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:
		Blad: 8 van 9

TEST VAN HUEY.
DE VOLGENDE TWEE BEPEKENINGEN WOPDEN GEDAAN :

$(2*(3+4)+5)*(6*(7+8))= 1710$

$V (\text{LOG}((2*(3+5*2+3)+2)+2) + \text{SIN}(V(1-4*5+E, 14) / 10) * E * \text{LN}(E+20))= 6,13858523.$

<p>KIM</p> <p>2000 4C G</p> <p>0.00000000* 00</p> <p>: 2.P</p> <p>2.00000000* 00</p> <p>: G</p> <p>3.01029995*-01</p> <p>: 3.P</p> <p>3.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>9.03089986*-01</p> <p>: A</p> <p>7.99999997* 00</p> <p>: 5.P</p> <p>5.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>3.99999998* 01</p> <p>: 3.P</p> <p>3.00000000* 00</p> <p>: +</p> <p>4.29999998* 01</p> <p>: G</p> <p>1.63346845* 00</p> <p>: 2.P</p> <p>2.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>3.26693690* 00</p> <p>: A</p> <p>1.84899997* 03</p> <p>: 2.P</p> <p>2.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>3.69799995* 03</p> <p>: G</p> <p>3.56796690* 00</p> <p>: 2.P</p> <p>2.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>7.13593380* 00</p> <p>: A</p>	<p>1.36752036* 07</p> <p>: G</p> <p>7.13593380* 00</p> <p>: 1.P</p> <p>1.00000000* 00</p> <p>: 4.P</p> <p>4.00000000* 00</p> <p>: 5.P</p> <p>5.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>2.00000000* 01</p> <p>: -</p> <p>-1.90000000* 01</p> <p>: 4.P</p> <p>4.00000000* 00</p> <p>: E</p> <p>5.45981500* 01</p> <p>: +</p> <p>3.55981500* 01</p> <p>: Q</p> <p>5.96641852* 00</p> <p>: 1.00000000* 01P</p> <p>1.00000000* 01</p> <p>: /</p> <p>5.96641852*-01</p> <p>: S</p> <p>5.61867695*-01</p> <p>: V</p> <p>2.71828182* 00</p> <p>: *</p> <p>1.52731474* 00</p> <p>: 2.00000000* 01P</p> <p>2.00000000* 01</p> <p>: E</p> <p>4.85165194* 08</p> <p>: L</p> <p>1.99999999* 01</p> <p>: *</p> <p>3.05462949* 01</p> <p>: +</p> <p>3.76822287* 01</p> <p>: Q</p> <p>6.13858523* 00</p> <p>:</p>	<p>3.P</p> <p>3.00000000* 00</p> <p>: 4.P</p> <p>4.00000000* 00</p> <p>: +</p> <p>7.00000000* 00</p> <p>: 2.P</p> <p>2.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>1.40000000* 01</p> <p>: 5.P</p> <p>5.00000000* 00</p> <p>: +</p> <p>1.90000000* 01</p> <p>: 7.P</p> <p>7.00000000* 00</p> <p>: 8.P</p> <p>8.00000000* 00</p> <p>: +</p> <p>1.50000000* 01</p> <p>: 6.P</p> <p>6.00000000* 00</p> <p>: *</p> <p>9.00000000* 01</p> <p>: *</p> <p>1.70999999* 03</p> <p>: M</p> <p>KIM</p> <p>2000 4C</p> <p>1.52731474* 00</p> <p>: 2.00000000* 01P</p> <p>2.00000000* 01</p> <p>: E</p> <p>4.85165194* 08</p> <p>: L</p> <p>1.99999999* 01</p> <p>: *</p> <p>3.05462949* 01</p> <p>: +</p> <p>3.76822287* 01</p> <p>: Q</p> <p>6.13858523* 00</p> <p>:</p>
--	--	--

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad:

9 van 9

BY DEZE TWEE VOORBEELDEN IS ACHTERPEEN VOLGENS INGETIKT *
 2P,G,3P,*,A,5P,*,3P,+,G,2P,*,A,2P,*,3P,2P,*,A,G,
 1P,4P,5P,*,-,4P,E,+,Q,1'ESCAPE'01P,/,S,V,*,2'ESCAPE'01P,E,L,*,+,G.
 3P,4P,+,2P,*,5P,+,7P,3P,+,6P,*,*.

AL HET OVERIGE IS DOOR HUEY UITGEPRINT TYDENS HET INTOETSEN.

KIM

2200 20 G

Q

"NU DEZELFDE TWEE VOORBEELDEN UITGEPEKEND DOOR REKPAK"

F

V(G((2 *(3 +5 *2 +3))+2))+S(V(1 -4 *5 +@+4))/

10)**N(@+20 =

6,138576

(2 *(3 +4)+5)*(6 *(7 +8 =

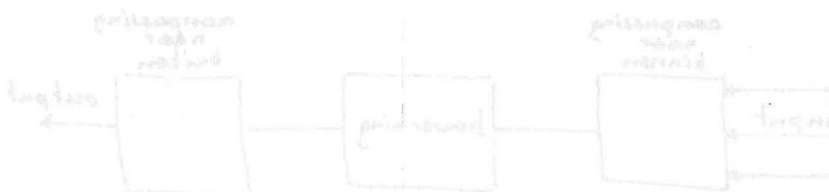
1710,006

"ZELFDE BEREKENING MET AFRONDING OP 5 CYFERS"

F5

(2 *(3 +4)+5)*(6 *(7 +8 =

1710



Datum ingang:

22-09-1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

S.T. Woldringh

Micro computers

Nummer:

1). Introductie

Blad: 1 van 24

MICROCOMPUTERS

Een micro-computer is een computer gebouwd op een chip.

Een chip is een dun plaatje halfgeleidermateriaal.

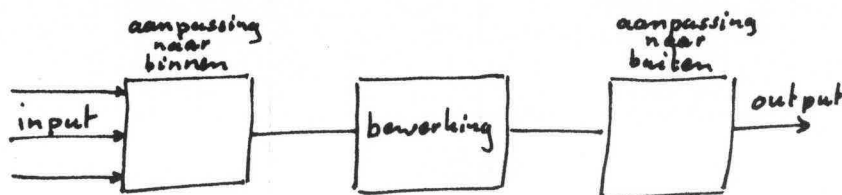
Deze chip die nog kleiner is dan 1cm^2 wordt gemonteerd op een DIP (dual in line package). De DIP is wat groter om moeilijkheden met het aanbrengen in een schakeling te voorkomen.

De belangrijkste eigenschap van een micro-computer is zijn lage prijs. Daardoor is het verantwoord om een logische schakeling te vervangen door een microcomputer-systeem.

Dat een micro-computer gebruikt kan worden om een general-purpose computer te construeren is van secundair belang. Het belangrijkste is het vervangen van complexe logische schakelingen door een soft-wave programma.

In de komende tijd zullen alle apparaten die een stuk logica bevatten een micro-computer ingebouwd krijgen.

De meeste elektronische apparaten hebben een invoergedeelte een bewerkingsgedeelte en een uitvoergedeelte.



Voor deze apparaten zal het bewerkingsgedeelte hetzelfde blijven. Alleen de invoer en uitvoer zal men moeten aanpassen.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

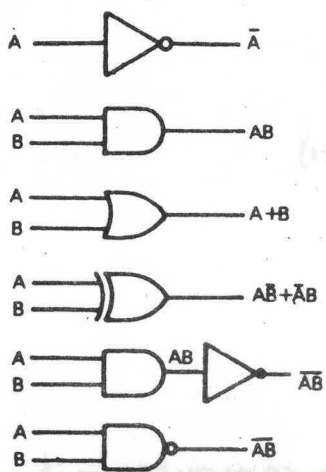
-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
2). Evolutie		Blad: 2 van 24
<p>De eerste computer was een relais-computer. Als het ding aanstond leek het meer op een festival van breikransen. Het was een electro-mechanische computer (1940)</p> <p>Het volgende tijdperk werd ingeluid door de buizen-computer. Deze computer produceerde behalve berekeningen ook nog een ongekende hoeveelheid warmte. (1950)</p> <p>Omstreeks 1960 werd de transistor geïntroduceerd in de computer.</p> <p>1965 was de prijs voor een computer zover gedaald (n.l. f200.000,-), dat ze in laboratoria konden worden aangeschaft. Deze prijsdaling was onder andere te danken aan het feit dat de integrated circuits op de markt waren gekomen. Men kon gebruik maken van discrete componenten zoals de inverter, and-gate, or-gate, exclusive-or, not-and, (of nand).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p>inverter:</p> <p>AND gate:</p> <p>OR gate:</p> <p>EXCLUSIVE OR gate:</p> <p>NOT AND</p> <p>NAND</p> </div> </div>		
<p>De minicomputer kost op het ogenblik een paar duizend gulden</p> <p>Een microcomputer kost echter niet meer dan f40,-</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.:
		F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(2. Evolutie - vervolg)

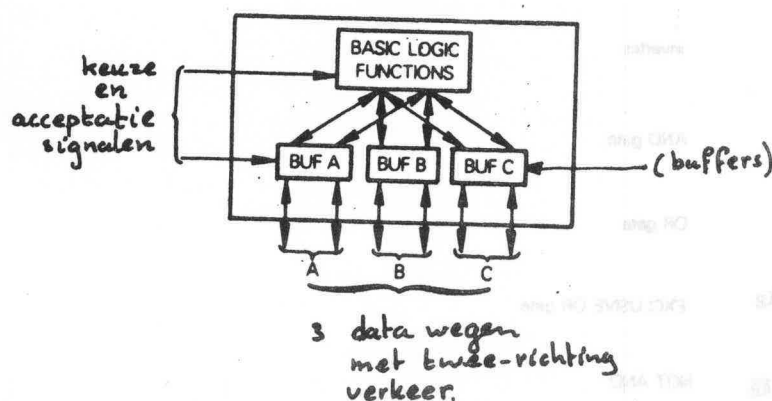
Blad: 3 van 24

De eerste microcomputer was ontworpen om eenvoudige bewerkingen uit te voeren op gegevens (data); ze was zeker niet ontworpen om een klein computertje te maken.

Als je een willekeurige catalogus van logische componenten bekijkt zie je dat er enige duizenden verschillende logische blokjes bestaan. Al die componenten ontstaan door combinatie van de logische basisfuncties AND en de inverter.

In een microcomputer kan je zelf de keuze van de combinatie maken. Dus een microcomputer kan al die logische componenten vervangen.

Je stopt er signalen in, ze worden bewerkt en je krijgt de bewerkte signalen er weer uit.



Dit is de filosofie die achter een micro-computer zit.

Een micro-computer is in eerste instantie bedoeld om signalen te bewerken en niet om er mee te programmeren.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

F. Hart hoorn

Microcomputers

Nummer:

3) Binair getallenstelsel en conversies

Blad: 4 van 24

Het binaire getallenstelsel bevat slechts de elementen 0, 1;
of FALSE, TRUE; of uit, aan; of laag, hoog; of
geen spanning, wel spanning.

De decimale 2 is gelijk aan de binaire 10

$$10_2 = 2_{10}$$

In het decimale getallenstelsel is 10 de basis van de getallen.
We zullen hem D noemen.

Het getal $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 = a_1 D^4 + a_2 D^3 + a_3 D^2 + a_4 D + a_5$

voorbeeld $12356 = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6$

In elk getallenstelsel is 10 de basis van de getallen

voorbeeld binair:

$$101011 = 1 \cdot B^5 + 0 \cdot B^4 + 1 \cdot B^3 + 0 \cdot B^2 + 1 \cdot B + 1$$

$$B = 2_{10} = 10_2$$

Conversie van Binair naar Decimaal:

$$\begin{aligned} 1101 &= 1 \cdot 2_{10}^3 + 1 \cdot 2_{10}^2 + 0 \cdot 2_{10}^1 + 1 = \\ &= 8_{10} + 4_{10} + 1 = 13_{10} \end{aligned}$$

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

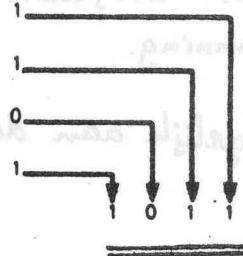
(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blad: 5 van 24

Conversie van decimaal naar binair is iets lastiger: 11_{10} converteren naar binair

	quotient		rest
$\frac{11}{2} =$	5	+	1
$\frac{5}{2} =$	2	+	1
$\frac{2}{2} =$	1	+	0
$\frac{1}{2} =$	0	+	1

$$11_{10} = 1011_2$$



conversie van binaire fracties (getallen achter de komma)

$$0.a_1a_2a_3 = a_1 \cdot B^{-1} + a_2 \cdot B^{-2} + a_3 \cdot B^{-3}$$

voorbeeld

$$0.101 = 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

conversie van decimale fracties naar binair, bv 0.6875:

0.6875 $\times 2$ 1.3750 ↓ 1	0.3750 $\times 2$ 0.7500 ↓ 0	0.7500 $\times 2$ 1.5000 ↓ 1	0.5000 $\times 2$ 1.0000 ↓ 1
--	--	--	--

Dere conversie is niet altijd exact, bv 0.42357:

0.42357 $\times 2$ 0.84714 ↓ 0	0.84714 $\times 2$ 1.69428 ↓ 1	0.69428 $\times 2$ 1.38856 ↓ 1	0.38856 $\times 2$ 0.77712 ↓ 0	0.77712 $\times 2$ 1.55424 ↓ 1
--	--	--	--	--

en zoals je ziet komt er geen eind aan.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blad: 6 van 24

In de computerwereld worden het octale en het hexadecimale getallenstelsel ook vaak gebruikt om binaire getallen aan te geven

Drie binaire cijfers kan je eenvoudig octaal aangeven
vier binaire cijfers kan je eenvoudig hexadecimaal aangeven

Dus een lang binair getal kan je in groepen van 4 cijfers verdelen. Elke groep van 4 cijfers kan je dan hexadecimaal voorstellen.

Voor het hexadecimale getallenstelsel worden de volgende symbolen gekozen:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Het binaire getal:

110111101100

kan je gemakkelijk lezen door het hexadecimaal voor te stellen:

1101 1110 1100 = DEC₁₆
D E C

Tabel voor getallenstelsels:

HEXADECIMAL	DECIMAL	OCTAL	BINARY
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011
4	4	4	0100
5	5	5	0101
6	6	6	0110
7	7	7	0111
8	8	10	1000
9	9	11	1001
A	10	12	1010
B	11	13	1011
C	12	14	1100
D	13	15	1101
E	14	16	1110
F	15	17	1111

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(3. Binair getallen stelsel en conversies-vervolg)

Blad: 7 van 24

Met binaire getallen kun je ook negatieve getallen aangeven.

Drie veel voorkomende methoden zijn :

a) OBIN

b). ONES COMPLEMENT

c). TWOS COMPLEMENT

a). Offset BINARY :

$$FF = 11111111 = +127$$

$$FE = 11111110 = +126$$

...

$$81 = 10000001 = +1$$

$$80 = 10000000 = 0$$

$$7F = 01111111 = -1$$

...

$$01 = 00000001 = -127$$

$$00 = 00000000 = -128$$

b) Ones Complement

$$0101 = +5$$

$$1010 = -5$$

om een negatief getal te krijgen worden nullen door enen vervangen en enen door nullen.

c) Twos complement

Twos complement is ones complement + 1.

Deze methode wordt het meest gebruikt, vooral als er veel gerekend moet worden.

$$\text{ourspr. getal : } 0101 = 5$$

$$\text{ones complem: } 1010$$

$$\text{twos complem } 1011 = -5$$

} 5 + (-5) = 0

$$0101 + 1011 = (1)0000$$

$$0101 + 1011 = (1)0000$$

Datum ingang:

29 September 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(3. Binaire getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blad: 8 van 24

In twos complement zijn er geen complicaties bij optellen en aftrekken.

Voorbeeld in binaire getallen van 4 cijfers:

$$3_{10} = 0011_2$$

$$5_{10} = 0101_2$$

$$-5_{10} = 1011_2$$

$3 - 5 = 3 + (-5) = -2$ gaat binair als volgt:

$$0011 - 0101 = 0011 + 1011 = 1110 = -(0001 + 0001) = -0010$$

Offset binary wordt gebruikt om te converteren met de buitenwereld
twos complement wordt gebruikt binnen het computersysteem.

Vermenigvuldigen in het binaire stelsel heeft geen aparte betekenis; het blijft gewoon optellen.

voorbeeld:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 5 \\ \hline 15 \end{array} *$$

$$\begin{array}{r} 0011 \\ 0101 \\ \hline 0011 \\ 0111 \\ \hline 01111 \end{array} *$$

Delen is net als in het 10-tallig (decimaal) stelsel een tamelijk gecompliceerde bezigheid

Boolese Algebra:

Er zijn slechts twee toestanden die we zien als elkaars complement 0 en 1.
We kunnen werken met de wetten van Morgan:

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

$$\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

De punt stelt voor: and

De plus " " or (= inclusive or)

\overline{A} betekent het complement van A: $\overline{A} = \text{not } A$

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

T. Hartvoorn

Microcomputers

Nummer:

4). Geheugens

Blad: 9 van 24

Dus false = true en true = true

Met not en and of or kan je een binaire optelling construeren. Daarna kun je hem vereenvoudigen met de wetten van Morgan.

4

Geheugens

Een computer-systeem moet bevatten:

- Een onderdeel waar het proces van de uitvoeren logica verricht wordt. (processor)
- Een onderdeel waar gegevens bewaard kunnen worden.
- Een onderdeel waar het programma bewaard wordt.
- Een onderdeel dat de in- en uitvoer verzorgt, zo dat communicatie met de buitenwereld mogelijk is.

We zullen het eerst over b) en c) hebben, het geheugen.

In een geheugen kun je slechts gegevens opslaan in binaire eenheden. Populair gezegd: in "nullen" en "enen".

Een binaire eenheid heet een BIT.

Een bit kan dus een nul of een één bevatten.

BIT = Binary digit

Voor iedere computer moet vastgelegd zijn hoeveel bits een eenheid vormen. Deze eenheid noemt men een computer-woord

Veel gebruikte eenheden zijn:

nibble	4 bits-woord → pocketrekenators	} micro-computers
byte	8 bits-woord	
2-bytes	16 bits-woord → minicomputers	
4-bytes	32 bits-woord → grote computers	
8-bytes	64 bits-woord → allergrootste computers.	

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 10 van 24

De nibble geörienteerde machines worden gebruikt bij eenvoudig data-communicatie verkeer en elektronisch schakelwerk.

De byte-geörienteerde micro-computersystemen zijn op dit ogenblik de meest populaire. Ze zijn het meest geschikt voor meet- en regel-technische problemen.

De 2 byte-geörienteerde microcomputers zijn ook al op de markt (1976) Vooral bij veel rekenwerk is de tijdwinst enorm ten opzichte van de 1-byte machines. (ongeveer 4 maal zo snel)

Deze 16 bits-systemen zullen in de komende jaren een ware revolutie veroorzaken op informatie- en communicatie gebied.

De 2-byte-woord general purpose computers zullen binnen enkele jaren net zo populair worden als de huidige pocket-calculator.

Er bestaan nog geen 4 en 8 byte-woord micro-computers. Ze zullen ongetwijfeld op de markt komen.

De bits in een byte worden van links naar rechts genummerd, beginnend met bit₀ : $b_7 \ b_6 \ b_5 \ b_4 \ b_3 \ b_2 \ b_1 \ b_0$

Een geheugen bestaat uit een serie bits die in bytes zijn gegroepeerd!

7	0	7	0	7	0
.....
.....
.....
.....
.....

Een twee-bytes woord zou er als volgt uit zien:

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979			F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(4. Geheugen - vervolg)

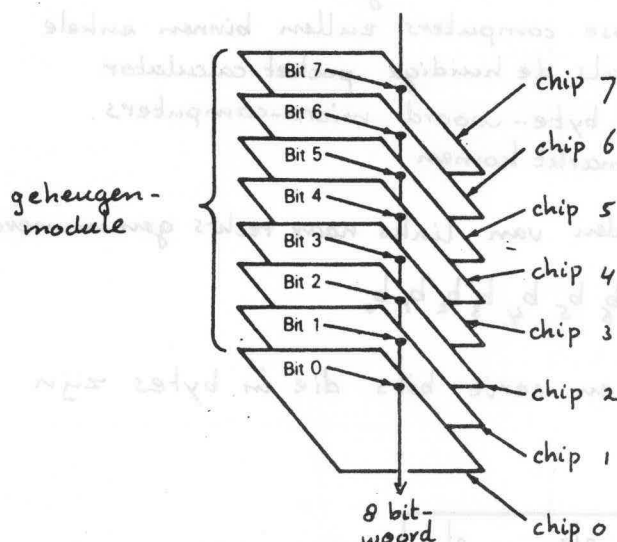
Blad: 11 van 24

In een geheugen heeft elk woord een uniek nummer: het adres

In de meeste microcomputersystemen wordt een adres aangegeven met 16-bits. Dit heet de adresruimte.

Er kunnen dan slechts $2^{16} = 65536$ woorden geadresseerd worden.

Als we een geheugen-chip van 1024 bits hebben, dan kunnen we, door 8 van deze chips parallel te gebruiken, 1024 bytes geheugen maken. Deze 8 bij elkaar horende chips vormen een geheugen-module:



Als we 64 van deze geheugen modules in een microcomputer-systeem gebruiken, dan hebben we 64 K geheugen woorden beschikbaar.

Van de 16-bits voor de adressering hebben we dan 10 bits nodig voor adressering in een geheugenmodule. De overige 6 bits hebben we nodig om de juiste module te selecteren. Deze 6 bits heten de chip-select-bits

In een microcomputersysteem hebben we te maken met twee soorten geheugens; ROM en RAM.

ROM = Read Only Memory

RAM = Random Acces Memory

Datum ingang:

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

29 September 1979

-

-

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
(4. Geheugens - Vervolg)		Blad: 12 van 24
<p>De ROM is een geheugen dat speciaal bedoeld is voor micro-computers. De ROM is een programma- of instructie geheugen. De ROM is ongeschikt voor een general-purpose-computer. Dit geheugen wordt gebruikt in „special-purpose-devices“ zoals een viewdata-systeem, elektronisch horloge, een vaste meet-en-regel-opstelling zoals een disk-drive (= schijfgeheugen). Een programma in een ROM wordt éénmalig aangebracht, meestal door de fabrikant van de chip zelf. Dit programma is niet meer te verwijderen. Wil je toch een ander programma aan brengen, dan dan zul je de geheugen-chip moet verwisselen. De ROM is een niet-vluchtig geheugen (non-volatile memory). De ROM is de vervanger van de tot nog toe gebruikte elektronische logica in een uitgebreide schakeling.</p> <p>RAM: Zoals het woord zegt; zowel toegankelijk om in te beschrijven als uit te lezen. De RAM wordt gebruikt om tijdelijk gegevens te bewaren. Het is een data-geheugen. Als de spanning wegvalt op de RAM dan zijn de gegevens ook verdwenen. De RAM is een vluchtig-geheugen (volatile-memory).</p> <p>Een speciaal soort ROM is de EPROM.</p> <p>EPROM = Erasable Programmable ROM.</p> <p>De EPROM is een ROM die door een micro-computergebruiker zelf kan worden geprogrammeerd. Dat programmeren gebeurt buiten de microcomputer en je hebt er speciale apparatuur voor nodig. Je kan de EPROM ook weer wissen. Het wissen gebeurt door de EPROM ongeveer 40 minuten in ultra violet licht te plaatsen.</p> <p><u>Het gebruik van het geheugen:</u></p> <p>De gegevens die in een geheugen bewaard worden zijn onder te verdelen in drie groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) a: <u>numerieke gegevens</u> b: <u>gecodeerd numerieke gegevens</u> 2) <u>gecodeerde gegevens.</u> 3) <u>instructie-codes</u> 		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn.

Microcomputers		Nummer:	
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 13 van 24	
<p>1) a: <u>numerieke gegevens</u>:</p> <p>Dit zijn pure binaire getallen van 8 bits.</p> <p>b: <u>gecodeerde numerieke gegevens</u>:</p> <p>Dit zijn bijvoorbeeld getallen die een multi-byte woord vormen, die getallen zijn dan decimaal maar binair gecodeerd. (BCD)</p> <p>BCD = Binary Coded Decimal.</p> <p>Het woord is onderverdeeld in groepjes van 4 bits.</p> <p>Elke 4 bits vormen een decimaal cijfer</p> <p>Voorbeeld:</p> $1001 \cdot 0011 \cdot 0101 \cdot 0111 = 9357_{10}$			
<p>2) <u>gecodeerde gegevens</u>:</p> <p>Dit kan de ASCII-code zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> 26 kleine letters 26 hoofd letters een aantal leestekens 10 decimale cijfers. 			
<p>3) <u>instructie-code</u>:</p> <p>met de instructie-code wordt het computerprogramma opgebouwd.</p> <p>Voorbeeld van een programma dat een optelling genereert: $C = a + b$</p> <ul style="list-style-type: none"> instructie 1) bepaal adres waar a staat. instructie 2) haal a naar de rekenenheid. instructie 3) bepaal adres waar b staat. instructie 4) haal b naar de rekenenheid. instructie 5) tel b op by a in de rekenenheid. instructie 6) bepaal adres waar de optelling c bewaard moet worden. instructie 7) schrijf c op dat adres in het geheugen. 			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

(4. Geheugens - vervolg)

Blad: 14 van 24

Voorbeeld : $g := 5 + 4$

adres	instructie geheugen
0400	LDA
0401	ADL1
0402	ADH1
0403	ADD
0404	ADL2
0405	ADH2
0406	STO
0407	ADL3
0408	ADH3

adres	data geheugen
0A08	5
0A09	4
0A0A	
0A0B	
0A0C	
0A0D	
0A0E	
0A0F	
0A10	9

betekenis:

LDA : haal de inhoud van het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd naar de rekeneenheid
De hexadecimale code van LDA is AD_{hex}

ADL1 : 1^e adres low-order byte = 08_{hex}

ADH1 : 1^e adres high-order byte = $0A_{hex}$

ADD : tel de inhoud, van het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt, op bij wat er al in de rekeneenheid staat. (Hexcode is $6D_{hex}$)

ADL2 = 09_{hex}

ADH2 = $0A_{hex}$

STO : breng de uitkomst naar het adres dat in de volgende twee bytes genoemd wordt (hexcode is $8D_{hex}$)

ADL3 = 10

ADH3 = $0A$

De instructie hexadecimaal in het geheugen genoteerd is dan als volgt:

0400	AD
0401	08
0402	0A
0403	6D
0404	09
0405	0A
0406	8D
0407	10
0408	0A

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

5) CPU - vervolg

Blad: 16 van 24

De programcounter

In de programcounter staat het geheugenadres waarvandaan de instructie gehaald moet worden. Na het kopiëren van de instructie in het instructieregister wordt de programcounter automatisch met één, twee, of drie verhoogd.

Het instructieregister

De instructie code opgeslagen in het instructieregister, wordt hier gedecodeerd. Hierna kan de instructie worden uitgevoerd.

Voorbeeld (zie blz 13):

1^e handeling: zet de programcounter op 0400 en "RUN" daarna het programma.

Program counter	Adres	geheugen inhoud	
	04 00	AD	} gaat naar het instructie register
+1	04 01	02	
+1	04 02	A0	} A002 komt in de datacounter
+1	04 03	6D	
+1	04 04	03	} gaat naar het instructie register
+1	04 05	A0	
+1	04 06	8D	} A003 komt in de datacounter
+1	04 07	40	
+1	04 08	A0	} gaat naar het instructie register
	04 09		
	
	A0 02	05	} een data woord.
	A0 03	07	
	A0 04		} een data woord
	
	A0 40	0C	} een data woord.

Datum ingang:

29 September 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Hartbeorn

Microcomputers

Nummer:

5) CPU - vervolg

Blad: 17 van 24

Tegenwoordig hebben de meeste processors ook een status-register

In het statusregister wordt genoteerd wat er voor bijzonders met de gegevens is:

Z=1 : Wat in de accu staat is nul

N=1 : Het getal is negatief

V=1 : Door optellen of aftrekken is een overflow situatie ontstaan

B=1 : Break dwz stop het programma onmiddellijk na executie van de huidige instructie; Als B=0 ga dan door met het programma

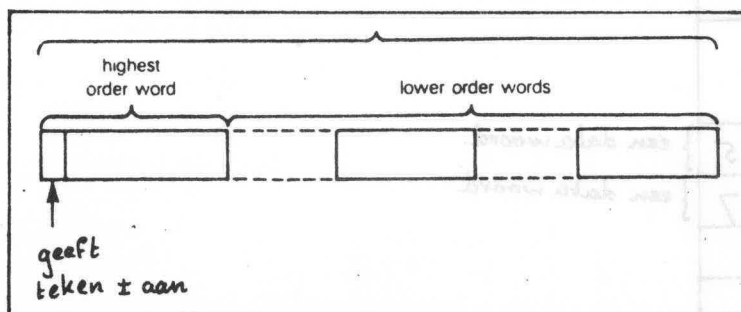
I=1 : Accepteer geen gegevens die door de buitenwereld worden aangeboden. Als I=0 dan: Aanvragen van de buitenwereld worden wel behandeld. Deze aanvragen worden interrupts genoemd

C=1 : Carry er moet een bit doorgegeven worden bij optellen in een multi-byte woord-getal:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
N	V	B	I	Z	C	X	X

High order word	Low order word
01011011	10111000
00101101	11011010
1	← Carry
10001001	10010010

Een multi-byte-woord getal ziet er als volgt uit:



Het status register wordt dus gebruikt om beslissingen te kunnen nemen.

Er zijn een aantal instructies die afhankelijk van het status register wel of niet uitgevoerd worden.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers		Nummer:
5). CPU - vervolg		Blad: 18 van 24
<p>In de micro-computer wereld is er een duidelijk trend aanwezig om in de cpu meer accumulatoren aan te brengen. Bovendien worden de accu's groter gemaakt: 16 en zelfs 32 bits breed. Ook het aantal datacounters wordt uitgebreid.</p> <p style="text-align: center;"><u>De Arithmetic and Logic Unit (= ALU)</u></p> <p>Een onderdeel van de CPU dat kan manipuleren met de data is de ALU.</p> <p>De ALU moet de volgende handelingen kunnen verrichten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Optellen 2). Complementeren 3). Boolese bewerkingen AND en OR 4). Naar links en naar rechts shiften <p>Shift wil zeggen: schuif alle bits in een byte een plaatsje naar links of rechts.</p> <p style="margin-left: 40px;">(Ga na: shiften naar links is vermenigvuldigen met 2). [decimaal vermenigvuldigen met 10].</p> <p style="text-align: center;"><u>De Controle Eenheid (control unit)</u></p> <p>Als laatste onderdeel van de CPU behandelen we de controle eenheid. De controle eenheid zorgt er voor dat de instructie die in het instructie register gedecodeerd is, wordt uitgevoerd. Elke instructie bestaat uit een aantal elementaire instructies. Men noemt ze micro-instructies. Een set van microinstructies vormen een normale instructie (= macroinstructie).</p> <p>De goede volgorde en de juiste timing van de micro-instructies komen voor rekening van de controle-eenheid.</p> <p>Voor de timing wordt gebruik gemaakt van een klokfrequentie (= clock pulse).</p> <p>De frequentie van de clock is $\approx 1 \text{ Mhz}$. Binnen 2 à 3 jaar zal de klokfrequentie ongeveer 50 à 100 Mhz worden.</p> <p>Het is niet onwaarschijnlijk dat deze frequentie in de toekomst nog vele keren hoger wordt. Voor de clock wordt een kwartskristal gebruikt. Dat betekent dat de microcomputer zeer nauwkeurig de tijd kan registreren (mits geprogrammeerd).</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	Ref.:
29 september 1979		T. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

5). CPU- vervolg

Blad: 19 van 24

De interne Databus

De gegevens in de registers moeten verplaatst kunnen worden naar de ALU of naar de geheugenchips.

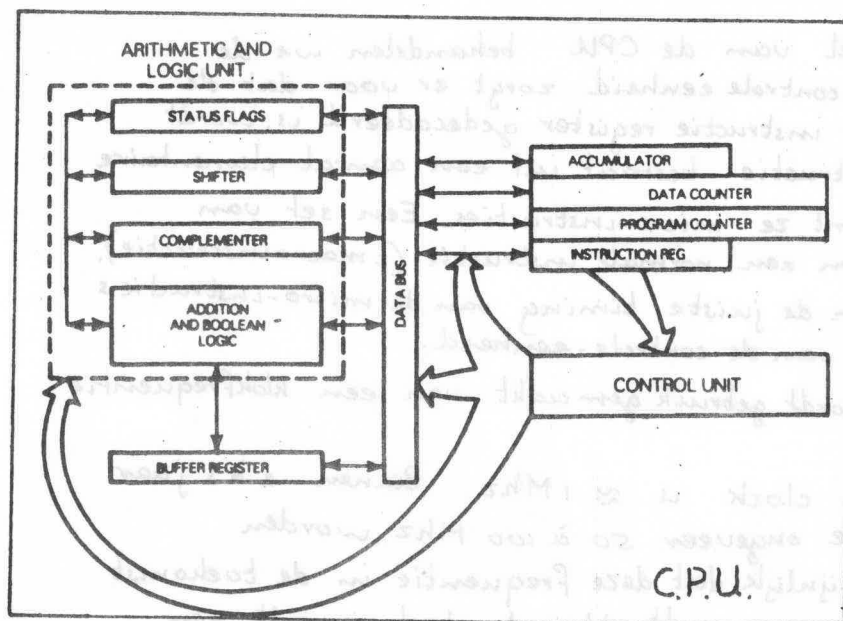
Binnen de CPU is voor het transport van data een 8-bits parallel verkeersweg aangebracht. Men noemt deze verkeersader de interne databus. De databus bestaat uit 8 lijnen.

(het is dus een 8-bits processor).

Elk register is via een "toegangsdeur" met de databus verbonden. Zo'n deur wordt een "Latch" genoemd.

Om een register inhoud tijdelijk te kunnen opslaan in de processor wordt een buffer gebruikt. De buffer is dus ook een register. Dit register dient om een werkregister tijdelijk vrij te maken. Als in de ALU met twee databoorden een opdracht moet worden uitgevoerd, dan wordt de buffer gebruikt.

Voor de micro-processor komen we nu tot het volgende totaalbeeld. (afkorting van micro-processor = μP)



Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

5). CPU - vervolg.

Blad: 20 van 24

De μP moet kunnen communiceren met de geheugens.

Daarvoor is een externe databus nodig. Deze externe bus wordt algemeen de databus genoemd.

Alle chips van de micro-computer zijn verbonden met de data-bus

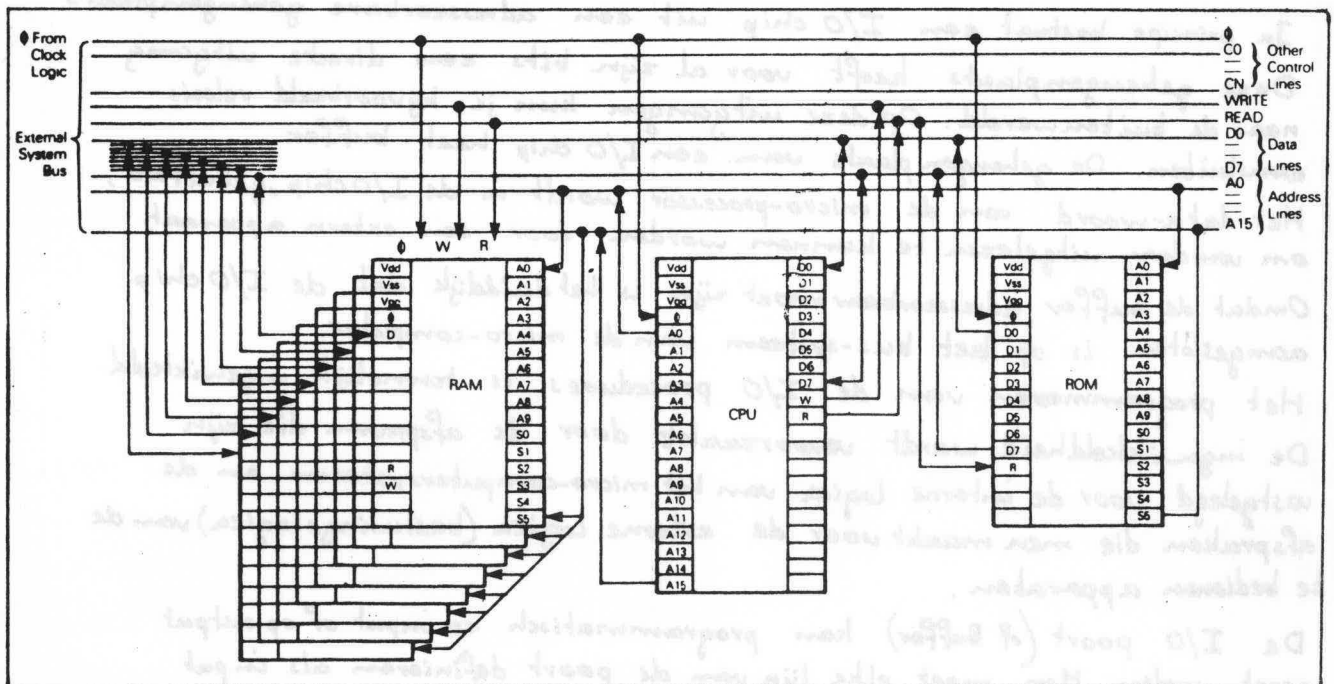
De μP moet het adres in de program-counter of de data-counter kunnen doorgeven aan de geheugenchips.

Willen we een adres-ruimte van 64 K-byte hebben dan hebben we 16 bits nodig om dit aan te geven. Om deze bits door te geven naar de geheugen hebben we 16 lijnen nodig. Deze 16 lijnen vormen de adres-bus. Alle geheugen-chips zijn aan de adresbus verbonden. Daardoor zijn alle geheugenplaatsen adresseerbaar.

Er is nog een derde bus aanwezig; de controlbus.

De controlbus bevat lijnen om de processor te stoppen of te starten en om te communiceren met de buitenwereld.

Hiermee krijgen we het volgende schema; een computersysteem dat wel kan werken, maar dat nog geen communicatie met de buitenwereld heeft.



Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Hartkoorn

Microcomputers

Nummer:

6 Input/Output

Blad: 21 van 24

Een microcomputersysteem is pas een bruikbaar apparaat als het communiceert met de buitenwereld. De voorzieningen die hiervoor worden getroffen, worden aangeduid met I/O (input-output). Het gegevens-verkeer van en naar de micro-computer wordt data-transmissie genoemd.

Data-transmissie kan slechts plaats vinden door middel van bits. Een micro-computer systeem kan geen analoge signalen bewerken. Analoge signalen moeten daarvoor eerst binair worden gerepresenteerd.

Er zijn twee mogelijkheden om gegevens te verzenden: serieel- en parallel-transmissie.

1) serieel-transmissie. De bits worden één voor één over de lijn gezonden.

2) parallel-transmissie. Een byte wordt in zijn geheel over een databus systeem verzonden.

Voor de I/O zijn speciale chips ontwikkeld. (I/O chip of peripheral interface).

In principe bestaat een I/O chip uit een adresseerbare geheugenplaats. Deze geheugenplaats heeft voor al zijn bits een directe uitgang naar de buitenwereld. Op deze uitgangen kun je bijvoorbeeld relais aansluiten. De geheugenplaats van een I/O chip heet buffer.

Het data-woord van de micro-processor wordt in de I/O chip "gebufferd", om vandaar uitgelezen te kunnen worden door een extern apparaat.

Omdat de buffer adresseerbaar moet zijn is het duidelijk dat de I/O chip aangesloten is op het bus-systeem van de micro-computer.

Het programmeren van de I/O procedures is temmelijk ingewikkeld. De ingewikkeldheid wordt veroorzaakt door de afspraken die zijn vastgelegd voor de interne logica van het micro-computersysteem en de afspraken die men maakt voor de externe logica (besturingslogica) van de te bedienen apparaten.

De I/O poort (of Buffer) kan programmatisch op input of op output gezet worden. Men moet elke lijn van de poort definiëren als input of als output.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

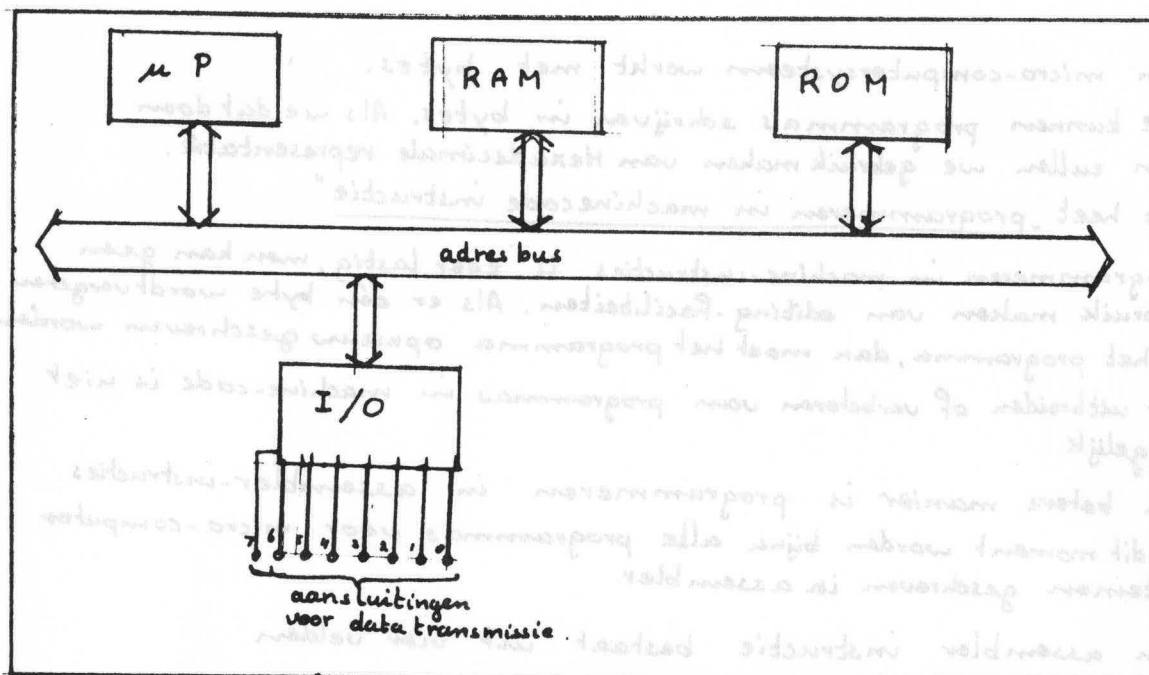
T. Harthoorn

Microcomputers

Nummer:

6) I/O - vervolg

Blad: 22 van 24



Verwerking van aangeboden analoge signalen.

Een micro-computer systeem is nooit rechtstreeks in staat om analoge signalen te verwerken.

Een analog signaal moet eerst discreet gemaakt worden, er moet een binair getal aan toegekend worden. Voor signalen die zowel positief als negatief kunnen worden, wordt OBIN representatie vaak gebruikt (zie p.7)

Er zijn speciale chips ontwikkeld voor conversie van analoge signalen naar binaire representatie. Deze typen worden aangeduid met A/D converters (analoog/digitaal).

Aanbieden van analoge signalen aan de buitenwereld.

De micro-computer kan slechts binaire woorden naar buiten brengen. Een chip die binaire getallen kan converteren naar analoge signalen wordt D/A converter genoemd.

Datum ingang:

29 september

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

Microcomputers	Nummer:
7 Het programmeren van een microcomputersysteem	Blad: 23 van 24

Een micro-computersysteem werkt met bytes.

We kunnen programma's schrijven in bytes. Als we dat doen dan zullen we gebruik maken van Hexadecimale representatie.

Dit heet "programmeren in machinecode instructie".

Programmeren in machine-instructies is zeer lastig, men kan geen gebruik maken van editing-faciliteiten. Als er één byte wordt vergeeten in het programma, dan moet het programma opnieuw geschreven worden. Het uitbreiden of verbeteren van programma's in machine-code is niet mogelijk.

Een betere manier is programmeren in assembler-instructies. Op dit moment worden bijna alle programma's voor micro-computer systemen geschreven in assembler.

Een assembler instructie bestaat uit vier velden

- 1^e veld bevat eventueel een label.
- 2^e veld bevat altijd een instructiecode. (=opcode).
- 3^e veld bevat eventueel een adreslocatie. (=operand)
- 4^e veld bevat eventueel commentaar.

Label	OPcode	operand	commentaar.
HIERZO	LDA	GETAL	zet in de accu de inhoud van het adres GETAL

- 1^o Overal in het programma kan naar deze instructie verwezen worden omdat de instructie de naam **HIERZO** heeft gekregen.
- 2^o **LDA** is een symbolische naam voor een 8 bits instructie woord.
- 3^o **GETAL** is de symbolische naam voor een adreslocatie, in de initialisatie wordt aan de naam **GETAL** een adres toegekend.
- 4^o Het commentaar veld kan gebruikt worden om informatie toe te voegen aan de instructie.

Elke assembler instructie wordt net als in BASIC genummerd. Dat betekent dat er altijd nog instructies tussengeplaatst kunnen worden ergens in het programma.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

Microcomputers		Numero:
7) Het programmeren - (vervolg)	Slot	Blad: 24 van 24
<p>Een programma dat geschreven is in assembler of in een hogere programmeertaal wordt <u>source-code</u> genoemd.</p> <p>Een programma dat geschreven is in assembler kan door de <u>assembler</u> vertaald worden in machine-instructies.</p> <p>De machine-code-instructies die het programma vormen, dat direct door de micro processor kan worden verwerkt heet de <u>object-code</u>.</p> <p>In de wereld van micro-computers is een duidelijke trend zichtbaar om programma's te gaan schrijven in PASCAL in plaats van in assembler-taal.</p> <p>De oorzaken waardoor PASCAL zeer geschikt is voor een micro-computersysteem zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1° De PASCAL-compiler is zeer compact 2° Het verkregen object-code-programma is kort en efficiënt. 3° Het onderhoud van software geschreven in PASCAL is uitermate eenvoudig. 4° De PASCAL-compiler is universeel, dus onafhankelijk van het computersysteem. 5° Elke gewenste statement die niet in PASCAL aanwezig is, is op eenvoudige wijze te definiëren. <p>Een eigenaardigheid van de PASCAL-compiler is: hij is geschreven in PASCAL. (!)</p> <p style="text-align: right;">F. Harthoorn 29 september 1979</p> <p style="text-align: center;">///</p> <p>Aanbevolen literatuur : An introduction to microcomputers volume 1 Basic concepts. auteur: A. Osborne editie: Sybex (via Kluwer). (vrij duur)</p>		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
29 september 1979	-	-
		Ref.: F. Harthoorn

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 1 van 16	
0010:	***** FILE 01 *****		
0020:			
0030:	SURDATE AUTHOR S.T.WOLDRINGH		
0040:	KLIEVERINK 619		
0050:	AMSTERDAM.		
0060:			
0070:	SURDATE AANVAARD EEN DATUM VANAF HET		
0080:	KIM-KEYBOARD IN DE VORM : DDMMJJ EN		
0090:	AFGESLOTEN DOOR EEN DUMMY-KEY.		
0100:	DEZE DATUM WORDT OMGEREKEND TOT EEN		
0110:	JAAR-DAGNUMMER (JJDD) EN DE DAG , MAAND		
0120:	EN WEEKNR WORDEN BEPAALD.		
0130:	AL DEZE GEGEVENS WORDEN VIA EEN LOPEND		
0140:	DISPLAY OP DE KIM-LEDS GETOOND TOTDAT		
0150:	HET PROGRAMMA VIA RESET OF ST GESTOPT WORDT.		
0160:			
0170:	HET PROGRAMMA IS TE VERDELEN IN DRIE		
0180:	FASES , NL.		
0190:	1. HET AANVAARDEN VAN DE DATUM		
0200:	2. HET BEREKENEN VAN ALLERLEI WAARDES.		
0210:	3. HET TONEN VAN DE UITKOMST.		
0220:			
0230:	STARTADRES PROGRAMMA \$0100		
0240:			
0250:			
0260:	0000 ORG \$0000		
0270:			
0280:	0000 00 WYZER = \$00 WYZER VOOR DISPLAYEN		
0290:	0001 00 INDACC = \$00 INDEX ACCEPT DATUM		
0300:	0002 00 SAVVLD = \$00 SAVE VELD		
0310:	0003 00 DELER = \$00 DELER VOOR DEEL-ROUTINE		
0320:	0004 00 ANTWRD = \$00 SPACE		
0330:	0005 00 = \$00 SPACE		
0340:	0006 00 = \$00 SPACE		
0350:	0007 00 = \$00 SPACE		
0360:	0008 00 = \$00 SPACE		
0370:	0009 00 = \$00 SPACE		
0380:	000A 40 = \$40 "-"		
0390:	000B 01 = \$01 "-"		
0400:	000C 40 = \$40 "-"		
0410:	000D 08 = \$08 "-"		
0420:	000E 40 = \$40 "-"		
0430:	000F 01 = \$01 "-"		
0440:	0010 40 = \$40 "-"		
0450:	0011 00 = \$00 SPACE		
0460:	0012 00 DAGN = \$00		
0470:	0013 00 = \$00		
0480:	0014 00 = \$00		
0490:	0015 00 = \$00		
0500:	0016 00 = \$00		
0510:	0017 00 = \$00		
0520:	0018 00 = \$00		
0530:	0019 00 = \$00		
0540:	001A 00 = \$00		
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
			Ref.: S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

53

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 2 van 16	
0550: 001B 00		=	\$00 SPACE
0560: 001C 00	DAGNR	=	\$00
0570: 001D 00		=	\$00
0580: 001E 00		=	\$00 SPACE
0590: 001F 00	MNDN	=	\$00
0600: 0020 00		=	\$00
0610: 0021 00		=	\$00
0620: 0022 00		=	\$00
0630: 0023 00		=	\$00
0640: 0024 00		=	\$00
0650: 0025 00		=	\$00
0660: 0026 00		=	\$00
0670: 0027 00		=	\$00
0680: 0028 00		=	\$00 SPACE
0690: 0029 1D		=	\$1D "W"
0700: 002A 79		=	\$79 "E"
0710: 002B 79		=	\$79 "E"
0720: 002C 74		=	\$74 "K"
0730: 002D 00		=	\$00 SPACE
0740: 002E 00	WEEKNR	=	\$00
0750: 002F 00		=	\$00
0760: 0030 00		=	\$00 SPACE
0770: 0031 0E		=	\$0E "J"
0780: 0032 5F		=	\$5F "A"
0790: 0033 5F		=	\$5F "A"
0800: 0034 31		=	\$31 "R"
0810: 0035 00		=	\$00 SPACE
0820: 0036 06		=	\$06 "1"
0830: 0037 6F		=	\$6F "9"
0840: 0038 00	JAARNR	=	\$00
0850: 0039 00		=	\$00
0860: 003A 00		=	\$00 SPACE
0870: 003B 5E		=	\$5E "D"
0880: 003C 5F		=	\$5F "A"
0890: 003D 3D		=	\$3D "G"
0900: 003E 37		=	\$37 "N"
0910: 003F 31		=	\$31 "R"
0920: 0040 00		=	\$00 SPACE
0930: 0041 00	DAGVNR	=	\$00
0940: 0042 00		=	\$00
0950: 0043 00		=	\$00
0960: 0044 00		=	\$00 SPACE
0970: 0045 40		=	\$40 "-"
0980: 0046 01		=	\$01 "-"
0990: 0047 40		=	\$40 "-"
1000: 0048 08		=	\$08 "-"
1010: 0049 40		=	\$40 "-"
1020: 004A 01		=	\$01 "-"
1030: 004B 40		=	\$40 "-"
1040: 004C 00		=	\$00 SPACE
1050: 004D 00		=	\$00 SPACE
1060: 004E 00		=	\$00 SPACE
1070: 004F 00		=	\$00 SPACE
1080: 0050 00		=	\$00 SPACE

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

54

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 3 van 16	
1090: 0051 00	= \$00	SPACE	
1100: 0052 00	DAGIN = \$00		
1110: 0053 00	= \$00		
1120: 0054 00	MNDIN = \$00		
1130: 0055 00	= \$00		
1140: 0056 00	JRIN = \$00		
1150: 0057 00	= \$00		
1160: 0058 3F	CODES = \$3F	"0"	
1170: 0059 06	= \$06	"1"	
1180: 005A 5B	= \$5B	"2"	
1190: 005B 4F	= \$4F	"3"	
1200: 005C 66	= \$66	"4"	
1210: 005D 6D	= \$6D	"5"	
1220: 005E 7D	= \$7D	"6"	
1230: 005F 07	= \$07	"7"	
1240: 0060 7F	= \$7F	"8"	
1250: 0061 6F	= \$6F	"9"	
1260: 0062 5B	DAGTAB = \$5B	"Z"	
1270: 0063 3F	= \$3F	"O"	
1280: 0064 37	= \$37	"N"	
1290: 0065 5E	= \$5E	"D"	
1300: 0066 5F	= \$5F	"A"	
1310: 0067 3D	= \$3D	"G"	
1320: 0068 00	= \$00	SPACE	
1330: 0069 00	= \$00	SPACE	
1340: 006A 00	= \$00	SPACE	
1350: 006B 55	= \$55	"M"	
1360: 006C 5F	= \$5F	"A"	
1370: 006D 5F	= \$5F	"A"	
1380: 006E 37	= \$37	"N"	
1390: 006F 5E	= \$5E	"D"	
1400: 0070 5F	= \$5F	"A"	
1410: 0071 3D	= \$3D	"G"	
1420: 0072 00	= \$00	SPACE	
1430: 0073 00	= \$00	SPACE	
1440: 0074 5E	= \$5E	"D"	
1450: 0075 06	= \$06	"I"	
1460: 0076 37	= \$37	"N"	
1470: 0077 6D	= \$6D	"S"	
1480: 0078 5E	= \$5E	"D"	
1490: 0079 5F	= \$5F	"A"	
1500: 007A 3D	= \$3D	"G"	
1510: 007B 00	= \$00	SPACE	
1520: 007C 00	= \$00	SPACE	
1530:	;		
0010:	;	***** FILE 02 *****	
0020:	;		
0030: 007D 1D	= \$1D	"W"	
0040: 007E 3F	= \$3F	"O"	
0050: 007F 79	= \$79	"E"	
0060: 0080 37	= \$37	"N"	
0070: 0081 6D	= \$6D	"S"	
0080: 0082 5E	= \$5E	"D"	
0090: 0083 5F	= \$5F	"A"	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
		Ref.: S.T. Woldringh	

KIM

KIM GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND
SOFTWARE LIBRARY

55

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 4 van 16	
0100: 0084 3D	= \$3D "G"		
0110: 0085 00	= \$00 SPACE		
0120: 0086 5E	= \$5E "D"		
0130: 0087 3F	= \$3F "O"		
0140: 0088 37	= \$37 "N"		
0150: 0089 5E	= \$5E "D"		
0160: 008A 79	= \$79 "E"		
0170: 008E 31	= \$31 "R"		
0180: 008C 5E	= \$5E "D"		
0190: 008D 5F	= \$5F "A"		
0200: 008E 3D	= \$3D "G"		
0210: 008F 3E	= \$3E "V"		
0220: 0090 31	= \$31 "R"		
0230: 0091 6E	= \$6E "Y"		
0240: 0092 5E	= \$5E "D"		
0250: 0093 5F	= \$5F "A"		
0260: 0094 3D	= \$3D "G"		
0270: 0095 00	= \$00 SPACE		
0280: 0096 00	= \$00 SPACE		
0290: 0097 00	= \$00 SPACE		
0300: 0098 5E	= \$5E "Z"		
0310: 0099 5F	= \$5F "A"		
0320: 009A 78	= \$78 "T"		
0330: 009B 79	= \$79 "E"		
0340: 009C 31	= \$31 "R"		
0350: 009D 5E	= \$5E "D"		
0360: 009E 5F	= \$5F "A"		
0370: 009F 3D	= \$3D "G"		
0380: 00A0 00	= \$00 SPACE		
0390: 00A1 00	DAG = \$00		
0400: 00A2 00	= \$00		
0410: 00A3 00	MAAND = \$00		
0420: 00A4 00	= \$00		
0430: 00A5 00	JAAR = \$00		
0440: 00A6 00	= \$00		
0450: 00A7 00	DDBIN = \$00		
0460: 00A8 00	MMBIN = \$00		
0470: 00A9 00	JJBIN = \$00		
0480: 00AA 00	WWBIN = \$00		
0490: 00AB 00	DIBIN = \$00		
0500: 00AC 00	= \$00		
0510: 00AD 00	DNBIN = \$00		
0520: 00AE 00	R1 = \$00		
0530: 00AF 00	= \$00		
0540: 00B0 00	= \$00 FILLER		
0550: 00B1 00	INAL = \$00		
0560: 00B2 00	INAH = \$00		
0570: 00B3 00	HULP1 = \$00		
0580: 00B4 00	HULP2 = \$00		
0590: 00B5 00	SAVEY = \$00		
0600: 00B6 00	SAVEX = \$00		
0610: 00B7 00	SAVEA = \$00		
0620:	:		

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 5 van 16
0010:	; ***** FILE 03 *****	
0020:	;	
0030: 00BA	ORG \$00BA	
0040:	;	
0050:	; DISPLAY-ROUTINE.	
0060:	; DEZE ROUTINE DISPLAYED 6 TEKENS OP DE	
0070:	; KIM-LEDS. ELK TEKEN WORDT ONG 1 MS	
0080:	; OP EEN LED GEZET, BEGINNEND BY DE MEEST	
0090:	; LINKSE ENZ.	
0100:	; BEREKENING VAN WELK TEKEN GEDISPLAYED	
0110:	; WORDT:	
0120:	; DE INHOUD VAN DE WYZER WORDT OPGETELD BY	
0130:	; DE INHOUD VAN X / 2 (ENTIER).	
0140:	; VIA EEN LDA ARY WORDT HET TEKEN DAN	
0150:	; OPGEHAALD.	
0160:	;	
0170: 00BA 84 B5	DISPL STYZ SAVEY SAVE Y	
0180: 00BC 86 B6	STXZ SAVEX SAVE X	
0190: 00BE 85 B7	STAZ SAVEA SAVE A	
0200: 00C0 A2 09	LDXIM \$09 WAARDE VOOR STUREN EERSTE LED.	
0210: 00C2 8A	DISPL1 TXA X NAAR A IVM LSRA	
0220: 00C3 C9 15	CMPIM \$15 ALLE 6 LEDS GEHAD?	
0230: 00C5 F0 1D	BEO DISPL3 ZOJA NAAR EXIT.	
0240: 00C7 4A	LSRA DEEL A DOOR 2 (ENTIER)	
0250: 00C8 18	CLC	
0260: 00C9 65 00	ADCZ WYZER TEL WYZER OP BY A	
0270: 00CB A8	TAY BRENG A NAAR Y VOOR LDA ARY	
0280: 00CC B9 00 00	LDAAY \$0000 HAAL TEKEN OP UIT ZERO-PAGE.	
0290: 00CF A0 00	LDYIM \$00 ZET EERST INHOUD LED OP UIT.	
0300: 00D1 8C 40 17	STY \$1740	
0310: 00D4 8E 42 17	STX \$1742 SELECTEER LED VIA X-WAARDE.	
0320: 00D7 8D 40 17	STA \$1740 EN A ERHEEN	
0330: 00DA A0 0A	LDYIM \$0A WACHT EVENTJES	
0340: 00DC 88	DISPL2 DEY	
0350: 00DD D0 FD	ENE DISPL2	
0360: 00DF E8	INX VERHOOG LED-POINTER MET 2	
0370: 00E0 E8	INX	
0380: 00E1 4C C2 00	JMP DISPL1	
0390: 00E4 8E 42 17	DISPL3 STX \$1742 SELECTEER HOOGSTE +1 LED,	
0400:	DAARDOOR IS ALLES UIT	
0410: 00E7 A4 B5	LDYZ SAVEY	
0420: 00E9 A6 B6	LDXZ SAVEX	
0430: 00EB A5 B7	LDAZ SAVEA	
0440: 00ED 60	RTS	
0450:	;	
0010:	; ***** FILE 04 *****	
0020:	;	
0030: 0100	ORG \$0100	
0040:	;	
0050:	; EERSTE GEDEELTE OM DE DATUM TE ONT-	
0060:	; VANGEN VIA HET KIM-KEYBOARD.	
0070:	; DE TOT DAN TOE INGETOETSTE GEG	
0080:	; WORDEN DE LEDS INGESCHOVEN	
0090:	;	
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh
Vervangt:		
-		
d.d.:		
-		

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 6 van 16	
0100:	FE 1E AK *	\$1EFE	
0110:	6A 1F GETKEY *	\$1F6A	
0120:			
0130:	0100 20 60 03	START JSR	INIT INITIALISEER GEG
0140:	0103 EA	NOP	
0150:	0104 EA	NOP	
0160:	0105 EA	NOP	
0170:	0106 EA	NOP	
0180:	0107 EA	NOP	
0190:	0108 20 0A 03	ACCEP1 JSR	OUTDEF DEFINIEER LEDS ALS OUTPUT
0200:	010B EA	NOP	
0210:	010C EA	NOP	
0220:	010D A2 0A	LDXIM	\$0A
0230:	010F 20 BA 00	ACCEP2 JSR	DISPL DISPLAY DE INGEVOERDE GEG
0240:	0112 CA	DEX	
0250:	0113 DO FA	PNE	ACCEP2
0260:	0115 EA	NOP	
0270:	0116 EA	NOP	
0280:	0117 EA	NOP	
0290:	0118 A9 00	LDAIM	\$00 KEYBOARD ALS INPUT
0300:	011A 8D 41 17	STA	\$1741
0310:	011D 20 FE 1E	JSR	AK KEY INGEDRUKT?
0320:	0120 F0 E6	PEQ	ACCEP1 ZONEE WEER DISPLAYEN
0330:	0122 20 6A 1F	JSR	GETKEY ZOJA WELKE?
0340:	0125 AA	TAX	
0350:	0126 F5 58	LDAZX	CODES
0360:	0128 85 02	STAZ	SAVVLD EN BEWAAR HET EVEN
0370:	012A 20 FE 1E	ACCEP3 JSR	AK WACHT OP LOSLATEN KEY
0380:	012D DO FB	PNE	ACCEP3
0390:	012F A5 01	LDAZ	INDACC GEHELE DATUM GENAD ?
0400:	0131 C9 06	CMPI	\$06
0410:	0133 F0 0D	PEQ	ACCEP4 ZOJA AAN DE SLAG
0420:	0135 A5 02	LDAZ	SAVVLD ZONEE KEY IN TABEL ZETTEN
0430:	0137 A6 01	LDAZ	INDACC
0440:	0139 95 52	STAZX	DAGIN
0450:	013B E6 00	INCZ	WYZER EN VERHOOG WYZER DISPLAY
0460:	013D E6 01	INCZ	INDACC EN INDEX VAN TABEL
0470:	013F 4C 08 01	JMP	ACCEP1 EN WEER DISPLAYEN
0480:	0142 20 0A 03	ACCEP4 JSR	OUTDEF ZET LEDS WEER ALS OUTPUT
0490:	0145 EA	NOP	
0500:	0146 EA	NOP	
0510:	0147 EA	NOP	
0520:			
0530:			
0540:			
0550:			
0560:			
0570:	0148 A5 52	LDAZ	DAGIN
0580:	014A 85 1C	STAZ	DAGNR
0590:	014C 20 1A 03	JSR	CONVER
0600:	014F 85 A1	STAZ	DAG SAVE IN DAG (BINAIR EQUIV VAN KE
0610:	0151 A5 53	LDAZ	DAGIN +01
0620:	0153 85 1D	STAZ	DAGNR +01
0630:	0155 20 1A 03	JSR	CONVER
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
		Ref.: S.T. Woldringh	

DATUM SUBROUTINE			Nummer:
			Blad: 7 van 16
0640: 0158 85 A2	STAZ	DAG +01 IDEM DAG +01	
0650: 015A A5 54	LDAZ	MNDIN	
0660: 015C 20 1A 03	JSR	CONVER	
0670: 015F 85 A3	STAZ	MAAND IDEM MAAND	
0680: 0161 A5 55	LDAZ	MNDIN +01	
0690: 0163 20 1A 03	JSR	CONVER	
0700: 0166 85 A4	STAZ	MAAND +01 IDEM MAAND +01	
0710: 0168 A5 56	LDAZ	JRIN	
0720: 016A 85 38	STAZ	JAARNR	
0730: 016C 20 1A 03	JSR	CONVER	
0740: 016F 85 A5	STAZ	JAAR IDEM JAAR	
0750: 0171 A5 57	LDAZ	JRIN +01	
0760: 0173 85 39	STAZ	JAARNR +01	
0770: 0175 20 1A 03	JSR	CONVER	
0780: 0178 85 A6	STAZ	JAAR +01 EN TENSLOTTE JAAR +01	
0790: 017A EA	NOP		
0800: 017B EA	NOP		
0810: 017C EA	NOP		
0820:	;		
0830:	; IN DAG, DAG +01, JAAR, JAAR +01, MAAND,		
0840:	; MAAND +01 STAAN NU DE BINAIRE WAARDEN		
0850:	; VAN DE INGEKEYDE DATUM.		
0860:	; VORM NU DAG, DAG +01 OM TOT 1 BINAIR		
0870:	; GETAL. IDEM MAAND EN JAAR.		
0880:	;		
0890: 017D A4 A1	LDYZ	DAG	
0900: 017F A5 A2	LDAZ	DAG +01	
0910: 0181 20 2A 03	JSR	BINBIN	
0920: 0184 85 A7	STAZ	DDBIN	
0930: 0186 A4 A3	LDYZ	MAAND	
0940: 0188 A5 A4	LDAZ	MAAND +01	
0950: 018A 20 2A 03	JSR	BINBIN	
0960: 018D 85 A8	STAZ	MMBIN	
0970: 018F A4 A5	LDYZ	JAAR	
0980: 0191 A5 A6	LDAZ	JAAR +01	
0990: 0193 20 2A 03	JSR	BINBIN	
1000: 0196 85 A9	STAZ	JJBIN	
1010:	;		
0010:	; ***** FILE 05 *****		
0020:	;		
0030:	; BEKYK OF HET JAAR, DAT NOG IN A		
0040:	; STAAT EEN VIERVOUD IS.		
0050:	; ZOJA FEBRUARIE = 28 (HEX 1C)		
0060:	; ZONEE FEBRUARIE = 29 (HEX 1D)		
0070:	;		
0080: 0198 A2 1C	LDXIM	\$1C ZET FEBR OP 28 DAGEN	
0090: 019A 8E 89 03	STX	FEBR	
0100: 019D 4A	LSRA	DEEL JAAR DOOR 4 (ENTIER)	
0110: 019E 4A	LSRA		
0120: 019F 0A	ASLA	EN VERMENIGVULDIG MET 4	
0130: 01A0 0A	ASLA		
0140: 01A1 C5 A9	CMPZ	JJBIN NU NOG HETZELFDE	
0150: 01A3 D0 03	BNE	VERW1 ZONEE GEEN SCHRIKKELJAAR	
0160: 01A5 EE 89 03	INC	FEER ZOJA FEBR = 29 DAGEN	
Datum ingang:		Vervangt:	Ref.:
24 oktober 1979		-	S.T. Woldringh

DATUM SUBROUTINE		Numer:
		Blad: 8 van 16
0170: 01A8 EA	VERW1 NOP	
0180:	;	
0190:	; BEPAAL HET VOLGNER PIJNEN HET JAAR,	
0200:	; DEZE IS GELIJK AAN DE SOM VAN DE DAGEN	
0210:	; IN DE VOORGAANDE MAANDEN + HET AANTAL	
0220:	; DAGEN IN DE MAAND.	
0230:	; DEZE SOM (VOLGNER) WORDT GECUMMULEERD IN	
0240:	; D1BIN EN D1BIN +01.	
0250:	;	
0260: 01A9 A9 00	LDAIM \$00	ZET DE 256-TALLEN OP NUL.
0270: 01AB 85 AP	STAZ D1BIN	
0280: 01AD A5 A7	LDAZ DDBIN	ZET IN A HET AANTAL DAGEN
0290:	VAN IN DE MAAND.	
0300: 01AF A6 A8	LDXZ MMBIN	X HEEFT MAANDNR
0310: 01B1 E0 01	CPXIM \$01	INDIEN JAN DAN DDBIN = VOLGNER
0320: 01B3 F0 0C	PEQ VERW4	
0330: 01B5 CA	DEX	
0340: 01B6 18	VERW2 CLC	TEL DAGEN VAN MAAND BY A
0350: 01B7 7D 87 03	ADCAZ DAGMND	-01
0360: 01BA 90 02	BCC VERW3	
0370: 01BC E6 AB	INCZ D1BIN	VERHOOG 256-TAL MET 1
0380: 01BE CA	VERW3 DEX	
0390: 01BF D0 F5	BNE VERW2	NOG NIET ALLE MNDN GEHAD?
0400: 01C1 85 AC	VERW4 STAZ D1BIN	+01 ZOJA A NAAR VOLGNER
0410: 01C3 85 AF	STAZ R1	+01 EN NAAR REKENVELD.
0420: 01C5 A5 AB	LDAZ D1BIN	BRENG 256-TALLEN OOK
0430: 01C7 85 AE	STAZ R1	NAAR REKENVELD.
0440:	;	
0450:	; BEREKEN VERVOLGENS:	
0460:	; DAGVOLFN + JAARNR +	
0470:	; ENTIER (JAARNR / 4)	
0480:	;	
0490: 01C9 A5 A9	LDAZ JJBIN	
0500: 01CB 4A	LSRA	JAARNR GEDEELD DOOR 4 (ENTIER)
0510: 01CC 4A	LSRA	
0520: 01CD 18	CLC	
0530: 01CE 65 AF	ADCZ R1	+01 TE REKENVELD BY A OP
0540: 01D0 90 02	BCC VERW5	
0550: 01D2 E6 AE	INCZ R1	
0560: 01D4 18	VERW5 CLC	
0570: 01D5 65 A9	ADCZ JJBIN	EN TEL JAARNR ERBY OP
0580: 01D7 90 02	BCC VERW6	
0590: 01D9 E6 AE	INCZ R1	
0600: 01DB 85 AF	VERW6 STAZ R1	+01 RESULTAAT IN REKVELD
0610:	;	
0620:	; INDIEN HET EEN SCHRIKKELJAAR IS	
0630:	; MOET ER 1 VAN DIT RESULTAAT	
0640:	; AFGETROKKEN WORDEN.	
0650:	;	
0660: 01DD AD 89 03	LDA FERR	
0670: 01E0 C9 1C	CMPI \$1C	
0680: 01E2 F0 1C	PEQ VERW7	
0690: 01E4 A5 AF	LDAZ R1	+01
0700: 01E6 38	SEC	
Datum ingang:		Vervangt:
24 oktober 1979		-
d.d.:		-
Ref.:		S.T. Woldringh

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 9 van 16
0710: 01E7 E9 01	SPCIM \$01	
0720: 01E9 85 AF	STA R1 +01	
0730: 01EB F0 13	BCS VERW7	
0740: 01ED C6 AF	DECZ R1	
0750: 01EF 4C 00 02	JMP VERW7	
0760:		
0010:	***** FILE 06 *****	
0020:		
0030: 0200	ORG \$0200	
0040:		
0050: 0200 A9 07	VERW7 LDAIM \$07	
0060: 0202 85 03	STAZ DELER	
0070: 0204 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 7	
0080: 0207 85 AD	STAZ DNBIN	
0090: 0209 E6 AD	INCZ DNBIN HET DAGNR PINNEN DE WEEK IS	
0100:	GELYK AAN REST + 1	
0110: 020B A5 AB	LDAZ D1BIN VUL REKENVELD WEER VANUIT D1BIN	
0120: 020D 85 AE	STAZ R1	
0130: 020F A5 AC	LDAZ D1BIN +01	
0140: 0211 38	SEC	
0150: 0212 E5 AD	SBCZ DNBIN , DOCH TREK HET DAGNR ERVAN AF	
0160: 0214 B0 02	BCS VERW8	
0170: 0216 C6 AE	DECZ R1	
0180: 0218 85 AF	VERW8 STAZ R1 +01	
0190: 021A E6 AF	INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0200: 021C D0 02	BNE VERW9	
0210: 021E E6 AE	INCZ R1	
0220: 0220 A5 AE	VERW9 LDAZ R1 INDIEN RESULTAAT < 0	
0230:	GA NAAR NEG-VERW	
0240: 0222 30 1C	BMI NEGVW	
0250: 0224 EA	NOP	
0260: 0225 EA	NOP	
0270: 0226 EA	NOP	
0280: 0227 E6 AF	POSVW INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1	
0290: 0229 D0 02	BNE POSVW1	
0300: 022B E6 AE	INCZ R1	
0310: 022D 20 3A 03	POSVW1 JSR DELEN DEEL REKENV DOOR 7	
0320: 0230 86 AA	STXZ WWBIN DAT GEEFT HET WEEKNR	
0330: 0232 38	SEC	
0340: 0233 E9 06	SBCIM \$06	
0350: 0235 30 02	BMI POSVW2 INDIEN REST - 6 < 0	
0360:	DAN WEEKNR = WEEKNR + 1 ANDERS	
0370:	WEEKNR = WEEKNR + 2	
0380: 0237 E6 AA	INCZ WWBIN	
0390: 0239 E6 AA	POSVW2 INCZ WWBIN	
0400: 023B 4C 58 02	JMP AFMAAK	
0410: 023E EA	NOP	
0420: 023F EA	NOP	
0430: 0240 E6 AF	NEGVW INCZ R1 +01 INDIEN REKENV + 2 > 0	
0440:	DAN WEEK = 1 ANDERS WEEK = 53	
0450: 0242 E6 AF	INCZ R1 +01	
0460: 0244 F0 72	BEQ NEGVW1	
0470: 0246 30 06	BMI NEGVW2	
0480: 0248 A9 01	NEGVW1 LDAIM \$01	
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh
Vervangt:		d.d.:
-		-

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 10 van 16
0490: 024A 85 AA	STAZ WWRIN	
0500: 024C 10 0A	EPL AFMAAK	
0510: 024E A9 35	NEGVW2 LDAIM \$35	HEX 35 = DEC 53
0520: 0250 85 AA	STAZ WWRIN	
0530: 0252 EA	NOP	
0540: 0253 EA	NOP	
0550: 0254 EA	NOP	
0560: 0255 EA	NOP	
0570: 0256 EA	NOP	
0580: 0257 EA	NOP	
0590:	; ***** FILE 07 *****	
0010:	; ALLE GEGEVENS ZYN NU BEKEND, ALLEEN	
0020:	; DE DAGNAAM MAANDNAAM EN WEEKNR MOETEN	
0030:	; NOG NAAR DE OUTPUT-REGEL GEBRACHT WORDEN.	
0040:	;	
0050:	;	
0060:	;	
0070: 0258 A4 AD	AFMAAK LDYZ DNBIN	
0080: 025A A9 59	LDAIM DAGTAB	-09 PEPAAL BEGINADRES DAGNAAM
0090: 025C 18	AFMAK1 CLC	IN DE DAGTAB
0100: 025D 69 09	ADCIM \$09	BEGADR = BEGINADR DAGTAB + DNBIN
0110: 025F 88	DEY	*9
0120: 0260 D0 FA	BNE AFMAK1	
0130: 0262 85 B1	STAZ INAL	
0140: 0264 A9 00	LDAIM DAGTAB	/
0150: 0266 85 B2	STAZ INAH	
0160: 0268 A2 00	LDXIM \$00	
0170: 026A A0 00	LDYIM \$00	
0180: 026C B1 B1	AFMAK2 LDAIY INAL	BRENG EEN LETTER OVER
0190: 026E 95 12	STAZX DAGN	
0200: 0270 E6 B1	INCZ INAL	
0210: 0272 E8	INX	
0220: 0273 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD?
0230: 0275 D0 F5	BNE AFMAK2	
0240: 0277 EA	NOP	
0250: 0278 EA	NOP	
0260: 0279 EA	NOP	
0270: 027A A4 A8	LDYZ MMBIN	BRENG OOK MAANDNAAM OVER
0280: 027C A9 8B	LDAIM MNDTAB	-09
0290: 027E 18	AFMAK3 CLC	
0300: 027F 69 09	ADCIM \$09	
0310: 0281 88	DEY	
0320: 0282 D0 FA	BNE AFMAK3	
0330: 0284 85 B1	STAZ INAL	
0340: 0286 A9 03	LDAIM MNDTAB	/
0350: 0288 85 B2	STAZ INAH	
0360: 028A A2 00	LDXIM \$00	
0370: 028C A0 00	LDYIM \$00	
0380: 028E B1 B1	AFMAK4 LDAIY INAL	BRENG EEN LETTER OVER
0390: 0290 95 1F	STAZX MNDN	
0400: 0292 E6 B1	INCZ INAL	
0410: 0294 E8	INX	
0420: 0295 E0 09	CPXIM \$09	ALLE LETTERS GEHAD ?
0430: 0297 D0 F5	BNE AFMAK4	NOG NIET DUS
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh
Vervangt:		d.d.:
-		-

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 11 van 16
0440: 0299 EA	NOP	
0450: 029A EA	NOP	
0460: 029B EA	NOP	
0470: 029C A9 0A	LDAIM \$0A	
0480: 029E 85 03	STAZ DELER	ZET DELER OP 10
0490: 02A0 A5 AB	LDAZ D1PIN	BRONG DAGVOLGNER NAAR REKENV
0500: 02A2 85 AE	STAZ R1	
0510: 02A4 A5 AC	LDAZ D1BIN	+01
0520: 02A6 85 AF	STAZ R1	+01
0530: 02A8 20 3A 03	JSR DELEN	DEEL REKENVELD DOOR 10
0540: 02AB 86 AF	STXZ R1	+01 ZET AANTAL 10-TALLEN IN REKV
0550: 02AD AA	TAX	DE REST IS HET AANTAL EENHEDEN
0560: 02AE B5 58	LDAZX CODES	BEPAAI DISPLAY-CODE
0570: 02B0 85 43	STAZ DAGVNR	+02 ZET IN ANTWOORD
0580: 02B2 A9 00	LDAIM \$00	
0590: 02B4 85 AE	STAZ R1	256-TALLEN OP 00
0600: 02B6 20 3A 03	JSR DELEN	
0610: 02B9 B5 58	LDAZX CODES	VIA X KRYG JE DE 100-TALLEN
0620: 02BB 85 41	STAZ DAGVNR	
0630: 02BD A6 AF	LDXZ R1	+01 HAAL 10-TALLEN WEER OP
0640: 02BF B5 58	LDAZX CODES	EN DE DISPLAY-CODE ERVAN
0650: 02C1 85 42	STAZ DAGVNR	+01
0660: 02C3 A5 AA	LDAZ WVRIN	HET ZELFDE VOOR HET WEEKNR
0670: 02C5 85 AF	STAZ R1	+01 R1 STOND AL OP 00!!
0680: 02C7 20 3A 03	JSR DELEN	
0690: 02CA B5 58	LDAZX CODES	VIA X DE 10-TALLEN OPHALEN
0700: 02CC 85 2E	STAZ WEEKNR	
0710: 02CE A6 AF	LDXZ R1	+01
0720: 02D0 B5 58	LDAZX CODES	EN NU DE EENHEDEN
0730: 02D2 85 2F	STAZ WEEKNR	+01
0740:		
0750:		; WE ZYN MET AL HET REKENWERK KLAAR
0760:		; NOG ENIGE NOPJES VOOR EVT RUIMTE OM TE
0770:		; WYZIGEN EN DAARNA HET DISPLAYEN VAN HET
0780:		; ANTWOORD
0790:		
0800: 02D4 EA	NOP	
0810: 02D5 EA	NOP	
0820: 02D6 EA	NOP	
0830: 02D7 EA	NOP	
0840: 02D8 EA	NOP	
0850: 02D9 EA	NOP	
0860: 02DA EA	NOP	
0870: 02DB EA	NOP	
0880: 02DC EA	NOP	
0890: 02DD EA	NOP	
0900: 02DE EA	NOP	
0910: 02DF EA	NOP	
0920:		
0010:		; ***** FILE 08 *****
0020:		
0030:		; DISPLAY HET ANTWOORD TOTDAT ER RESET
0040:		; OF ST GEGEVEN WORDT.
0050:		
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh
Vervangt:		
-		
d.d.:		
-		

Datum SUBROUTINE		Number:
Blad: 13 van 16		
0600: 032F 18	CLC	IN A DE EENHEDEN
0610: 0330 69 0A	ADCIM \$0A	
0620: 0332 4C 2A 03	JMP BINBIN	
0630: 0335 60	BINEN1 RTS	NU STAAT IN A HET BIN-GETAL
0640: 0336 EA	NOP	
0650: 0337 EA	NOP	
0660: 0338 EA	NOP	
0670: 0339 EA	NOP	
0680:	;	
0010:	;	***** FILE 09 *****
0020:	;	
0030:	;	ROUTINE OM REKENVELD DOOR DELER TE DELEN
0040:	;	UITKOMST IN X, REST IN A EN R1 +01
0050:	;	
0060: 033A A2 00	DELEN LDXIM \$00	
0070: 033C A5 AF	DELEN1 LDAZ R1 +01	
0080: 033E 30 04	RMI	DELEN2 NEGATIEF IS > 7F, DUS ALTYD GCED
0090: 0340 C5 03	CMPZ DELER	'R1 +01' < DELER ?
0100: 0342 30 09	EMI	DELEN3
0110: 0344 E8	DELEN2 INX	
0120: 0345 38	SEC	
0130: 0346 E5 03	SBCZ DELER	'R1 +01' - DELER
0140: 0348 85 AF	STAZ R1	+01
0150: 034A 4C 3C 03	JMP DELEN1	
0160: 034D 85 AF	DELEN3 STAZ R1	+01
0170: 034F A5 AE	LDAZ R1	
0180: 0351 F0 07	BEQ DELEN4	NOG EEN 256-TAL OVER
0190: 0353 C6 AE	DECZ R1	JA DUS
0200: 0355 A5 AF	LDAZ R1	+01
0210: 0357 4C 44 03	JMP DELEN2	
0220: 035A A5 AF	DELEN4 LDAZ R1	+01
0230: 035C 60	RTS	
0240: 035D EA	NOP	
0250: 035E EA	NOP	
0260: 035F EA	NOP	
0270: 0360 20 FE 1E INIT	JSR AK	WACHT OP LOSLATEN G-KEY
0280: 0363 D0 FE	BNE INIT	
0290: 0365 A9 00	LDAIM \$00	
0300: 0367 85 01	STAZ INDACC	INDEX INVOER OP NUL
0310: 0369 A9 48	LDAIM \$48	
0320: 036B 85 00	STAZ WYZER	WYZER OP INVOERDATUM
0330: 036D 60	RTS	
0340:	;	
0010:	;	***** FILE 0A *****
0020:	;	
0030:	;	TABEL MET AANTAL DAGEN PER MAAND
0040:	;	
0050: 0388	ORG	\$0388
0060:	;	
0070: 0388 1F	DAGMND =	\$1F 31 JAN
0080: 0389 1C	FERR =	\$1C 28 OF 29 FERR
0090: 038A 1F	=	\$1F 31 MAART
0100: 038B 1E	=	\$1E 30 APRIL
0110: 038C 1F	=	\$1F 31 MEI
Datum ingang:		Ref.:
24 oktober 1979		S.T. Woldringh

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

65

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 14 van 16	
0120: 038D 1E	= \$1E	30 JUNI	
0130: 038E 1F	= \$1F	31 JULI	
0140: 038F 1F	= \$1F	31 AUG	
0150: 0390 1E	= \$1E	30 SEPT	
0160: 0391 1F	= \$1F	31 OKT	
0170: 0392 1E	= \$1E	30 NOV	
0180: 0393 1F	= \$1F	31 DEC	
0190:	;		
0200:	; TABEL MET ALLE MAANDNAMEN IN		
0210:	; DISPLAY-CODES		
0220:	;		
0230: 0394 0E	MNDTAR = \$0E	"J"	
0240: 0395 5F	= \$5F	"A"	
0250: 0396 37	= \$37	"N"	
0260: 0397 3E	= \$3E	"U"	
0270: 0398 5F	= \$5F	"A"	
0280: 0399 31	= \$31	"R"	
0290: 039A 06	= \$06	"I"	
0300: 039B 79	= \$79	"E"	
0310: 039C 00	= \$00	SPACE	
0320: 039D 71	= \$71	"F"	
0330: 039E 79	= \$79	"E"	
0340: 039F 7C	= \$7C	"B"	
0350: 03A0 31	= \$31	"R"	
0360: 03A1 3E	= \$3E	"U"	
0370: 03A2 5F	= \$5F	"A"	
0380: 03A3 31	= \$31	"R"	
0390: 03A4 06	= \$06	"I"	
0400: 03A5 79	= \$79	"E"	
0410: 03A6 55	= \$55	"M"	
0420: 03A7 5F	= \$5F	"A"	
0430: 03A8 5F	= \$5F	"A"	
0440: 03A9 31	= \$31	"R"	
0450: 03AA 78	= \$78	"T"	
0460: 03AB 00	= \$00	SPACE	
0470: 03AC 00	= \$00	SPACE	
0480: 03AD 00	= \$00	SPACE	
0490: 03AE 00	= \$00	SPACE	
0500: 03AF 5F	= \$5F	"A"	
0510: 03B0 73	= \$73	"P"	
0520: 03B1 31	= \$31	"R"	
0530: 03B2 06	= \$06	"I"	
0540: 03B3 38	= \$38	"L"	
0550: 03B4 00	= \$00	SPACE	
0560: 03B5 00	= \$00	SPACE	
0570: 03B6 00	= \$00	SPACE	
0580: 03B7 00	= \$00	SPACE	
0590: 03B8 55	= \$55	"M"	
0600: 03B9 79	= \$79	"E"	
0610: 03BA 06	= \$06	"I"	
0620: 03BB 00	= \$00	SPACE	
0630: 03BC 00	= \$00	SPACE	
0640: 03BD 00	= \$00	SPACE	
0650: 03BE 00	= \$00	SPACE	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979		-	-
		Ref.: S.T. Woldringh	

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

66

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 15 van 16
0660: 03BF 00	=	\$00	SPACE	
0670: 03C0 00	=	\$00	SPACE	
0680: 03C1 0E	=	\$0E	"J"	
0690: 03C2 3E	=	\$3E	"U"	
0700: 03C3 37	=	\$37	"N"	
0710: 03C4 06	=	\$06	"I"	
0720: 03C5 00	=	\$00	SPACE	
0730: 03C6 00	=	\$00	SPACE	
0740: 03C7 00	=	\$00	SPACE	
0750: 03C8 00	=	\$00	SPACE	
0760: 03C9 00	=	\$00	SPACE	
0770: 03CA 0E	=	\$0E	"J"	
0780: 03CB 3E	=	\$3E	"U"	
0790: 03CC 38	=	\$38	"L"	
0800: 03CD 06	=	\$06	"I"	
0810: 03CE 00	=	\$00	SPACE	
0820: 03CF 00	=	\$00	SPACE	
0830: 03D0 00	=	\$00	SPACE	
0840: 03D1 00	=	\$00	SPACE	
0850: 03D2 00	=	\$00	SPACE	
0860: 03D3 5F	=	\$5F	"A"	
0870: 03D4 3E	=	\$3E	"U"	
0880: 03D5 3D	=	\$3D	"G"	
0890: 03D6 3E	=	\$3E	"U"	
0900: 03D7 6D	=	\$6D	"S"	
0910: 03D8 78	=	\$78	"T"	
0920: 03D9 3E	=	\$3E	"U"	
0930: 03DA 6D	=	\$6D	"S"	
0940: 03DB 00	=	\$00	SPACE	
0950: 03DC 6D	=	\$6D	"S"	
0960: 03DD 79	=	\$79	"E"	
0970: 03DE 73	=	\$73	"P"	
0980: 03DF 78	=	\$78	"T"	
0990: 03E0 79	=	\$79	"E"	
1000: 03E1 55	=	\$55	"M"	
1010: 03E2 7C	=	\$7C	"B"	
1020: 03E3 79	=	\$79	"E"	
1030: 03E4 31	=	\$31	"R"	
1040: 03E5 3F	=	\$3F	"O"	
1050: 03E6 39	=	\$39	"C"	
1060: 03E7 78	=	\$78	"T"	
1070: 03E8 3F	=	\$3F	"O"	
1080: 03E9 7C	=	\$7C	"B"	
1090: 03EA 79	=	\$79	"E"	
1100: 03EB 31	=	\$31	"R"	
1110: 03EC 00	=	\$00	SPACE	
1120: 03ED 00	=	\$00	SPACE	
1130: 03EE 37	=	\$37	"N"	
1140: 03EF 3F	=	\$3F	"O"	
1150: 03F0 3E	=	\$3E	"V"	
1160: 03F1 79	=	\$79	"E"	
1170: 03F2 55	=	\$55	"M"	
1180: 03F3 7C	=	\$7C	"B"	
1190: 03F4 79	=	\$79	"E"	
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979		-	-	S.T. Woldringh

DATUM SUBROUTINE

Number:

Blad: 16 van 16

```

1200: 03F5 31      =      $31      "R"
1210: 03F6 00      =      $00      SPACE
1220: 03F7 5E      =      $5E      "D"
1230: 03F8 79      =      $79      "E"
1240: 03F9 39      =      $39      "C"
1250: 03FA 79      =      $79      "E"
1260: 03FB 55      =      $55      "M"
1270: 03FC 7C      =      $7C      "P"
1280: 03FD 79      =      $79      "E"
1290: 03FE 31      =      $31      "R"
1300: 03FF 00      =      $00      SPACE
1310:

```

```

T      SYMBOL TABLE 3500 36EC
      ACCEPQ 0108      ACCEPR 010F      ACCEPS 012A      ACCEPT 0142
      AFMAAK 0258      AFMAKQ 025C      AFMAKR 026C      AFMAKS 027E
      AFMAKT 028E      AK      1EFE      ANTWRD 0004      BINBIN 032A
      BINBNQ 0335      CODES  0058      CONVER 031A      CONVRQ 031C
      DAGIN  0052      DAGMND 0388      DAGN  0012      DAGNR  001C
      DAGTAB 0062      DAGVNR 0041      DAG  00A1      DDRIN  00A7
      DELEN  033A      DELENQ 033C      DELENR 0344      DELENS 034D
      DELENT 035A      DELER  0003      DISPL  00BA      DISPLQ 00C2
      DISPLR 00DC      DISPLS 00E4      DNBIN  00AD      DQBIN  00AB
      EINDE  02E0      EINDEQ 02E4      EINDER 02E8      EINDES 02EA
      FEER  0389      GETKEY 1F6A      HULPQ  00B3      HULPR  00B4
      INAH  00B2      INAL  00B1      INDACC 0001      INIT  0360
      JAAR  00A5      JAARNR 0038      JJBIN  00A9      JRIN  0056
      MAAND  00A3      MMBIN  00A8      MNDIN  0054      MNDN  001F
      MNDTAB 0394      NEGVW  0240      NEGVWQ 0248      NEGVWR 024E
      OUTDEF 030A      POSVW  0227      POSVWQ 022D      POSVWR 0239
      RQ  00AE      SAVEA  00B7      SAVEX  00B6      SAVEY  00B5
      SAVVLD 0002      START  0100      VERWQ  01A8      VERWR  01B6
      VERWS  01BE      VERWT  01C1      VERWU  01D4      VERWV  01DE
      VERWW  0200      VERWX  0218      VERWY  0220      WEEKNR 002E
      WWBIN  00AA      WYZER  0000

```

```

T1     SYMBOL TABLE 3500 36EC
      WYZER  0000      INDACC 0001      SAVVLD 0002      DELER  0003
      ANTWRD 0004      DAGN  0012      DAGNR  001C      MNDN  001F
      WEEKNR 002E      JAARNR 0038      DAGVNR 0041      DAGIN  0052
      MNDIN  0054      JRIN  0056      CODES  0058      DAGTAB 0062
      DAG  00A1      MAAND  00A3      JAAR  00A5      DDPIN  00A7
      MMBIN  00A8      JJBIN  00A9      WWPIN  00AA      DQBIN  00AB
      DNBIN  00AD      RQ  00AE      INAL  00B1      INAH  00B2
      HULPQ  00B3      HULPR  00B4      SAVEY  00B5      SAVEX  00B6
      SAVEA  00B7      DISPL  00BA      DISPLQ 00C2      DISPLR 00DC
      DISPLS 00E4      START  0100      ACCEPQ 0108      ACCEPR 010F
      ACCEPS 012A      ACCEPT 0142      VERWQ  01A8      VERWR  01B6
      VERWS  01BE      VERWT  01C1      VERWU  01D4      VERWV  01DE
      VERWW  0200      VERWX  0218      VERWY  0220      POSVW  0227
      POSVWQ 022D      POSVWR 0239      NEGVW  0240      NEGVWQ 0248
      NEGVWR 024E      AFMAAK 0258      AFMAKQ 025C      AFMAKR 026C
      AFMAKS 027E      AFMAKT 028E      EINDE  02E0      EINDEQ 02E4
      EINDER 02E8      EINDES 02EA      OUTDEF 030A      CONVER 031A
      CONVRQ 031C      BINBIN 032A      BINBNQ 0335      DELEN  033A
      DELENQ 033C      DELENR 0344      DELENS 034D      DELENT 035A
      INIT  0360      DAGMND 0388      FEER  0389      MNDTAB 0394
      AK      1EFE      GETKEY 1F6A

```


AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER

Nummer:

Blad:

1 van 2

```

0010:
0020:      ; ***** FILE 01 *****
0030:      ;
0040: 03D0      DISPLY ORG      $03D0
0050:      ;
0060:      ; DISPLAYER.
0070:      ;
0080:      ; HET PROGRAMMA ZAL BEGINNEND BY HET ADRES ,
0090:      ; OPGEGEVEN IN 17FC (L) EN 17FC (H) OP HET
0100:      ; DISPLAY EEN ADRES + BYEGEHORENDE INHOUD VAN
0110:      ; DAT GEHEUGENVELD TONEN.
0120:      ; NA 1,5 A 2 SEC ZAL HET ADRES MET 1 VERHOOGD
0130:      ; WORDEN.
0140:      ; DE SNELHEID KAN GEVARIEERD WORDEN DOOR DE
0150:      ; WAARDEN OP ADRES 03E1 EN/OF 03E6 TE
0160:      ; VERANDEREN.
0170:      ; HET PROGRAMMA IS FULLY RELOCATABLE.
0180:      ;
0190:      ; START-ADRES PROGRAMMA = $03D0.
0200:      ;
0210: F9 00      INH      *      $00F9
0220: FA 00      POINTL *      INH      +01
0230: FB 00      POINTH *      POINTL +01
0240: FC 17      STRTL  *      $17FC
0250: ED 17      STRTH  *      STRTL  +01
0260: EE 17      TEL1   *      STRTH  +01
0270: EF 17      TEL2   *      TEL1   +01
0280: 1F 1F      SCANDS *      $1F1F
0290:      ;
0300: 03D0 AD ED 17      START LDA      STRTH
0310: 03D3 85 FB          STAZ      POINTH
0320: 03D5 AD EC 17      LDA      STRTL
0330: 03D8 85 FA          STAZ      POINTL
0340: 03DA A2 00          VERW      LDXIM $00
0350: 03DC A1 FA          LDAIX      POINTL
0360: 03DE 85 79          STAZ      INH
0370: 03E0 A9 04          LDAIM      $04
0380: 03E2 8D 7E 17      STA      TEL1
0390: 03E5 A9 70          VERW1     LDAIM      $40
0400: 03E7 8D 7F 17      STA      TEL2
0410: 03EA 20 1F 1F      VERW2     JSR      SCANDS
0420: 03ED CE 7F 17      DEC      TEL2
0430: 03F0 D0 78          BNE      VERW2
0440: 03F2 CE 7E 17      DEC      TEL1
0450: 03F5 D0 7E          BNE      VERW1
0460: 03F7 E6 FA          INCZ      POINTL
0470: 03F9 D0 7F          BNE      VERW
0480: 03FB E6 7B          INCZ      POINTH
0490: 03FD 38            SEC
0500: 03FE B0 DA          PCS      VERW
0510:      ;

```

Datum ingang:

24 oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

S.T. Woldringh

KIM

GEbruikers Club Nederland
SOFTWARE LIBRARY

KIM

69

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER

Nummer:

Blad: 2 van 2

-T

SYMBOL TABLE 3500 354E
DISPLY 03D0 INF 00F9 POINTH 00FF POINTL 00FA
SCANDS 1F1F START 03D0 STRTH 17ED STRTL 17EC
TELO 17EE TELR 17EF VERW 03DA VERWO 03E5
VERWR 03EA

T1

SYMBOL TABLE 3500 354E
INH 00F9 POINTL 00FA POINTH 00FF DISPLY 03D0
START 03D0 VERW 03DA VERWO 03E5 VERWR 03EA
STRTL 17EC STRTH 17ED TELC 17EE TELR 17EF
SCANDS 1F1F

Datum ingang:
24 oktober 1979

Vervangt:
-

d.d.:
-

Ref.:
S.T. Woldringh

KIM

GEbruikers CLUB NEDERLAND
SOFTWARE LIBRARY

70

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	1 van 4
0010:	***** FILE 01 *****		
0020:			
0030:	; TAPEHANDLING.		
0040:	; AUTHOR S. T. WOLDRINGH		
0050:	; KLIEVERINK 619		
0060:	; AMSTERDAM.		
0070:			
0080:			
0090:	; MET BEHULP VAN TAPEHANDLING IS HET MOGELYK		
0100:	; OM CASSETTE-TAPES TE LADEN EN TE DUMPEN VIA		
0110:	; DE KIM-MONITORROUTINES , ZONDER DE CONTROLE		
0120:	; TE VERLIEZEN , DWZ NA HET LADEN CQ. DUMPEN		
0130:	; KAN HET PROGRAMMA MET ZYN VERWERKING		
0140:	; DOORGAAN ZONDER DAT VIA EEN G (GO) WEER		
0150:	; GESTART MOET WORDEN.		
0160:			
0170:	; TAPEHANDLING IS EEN SUBROUTINE DIE DOOR EEN		
0180:	; JSR AANGEROEPEN KAN WORDEN. DE ROUTINE KAN		
0190:	; OP IEDER WILLEKEURIG ADRES GELADEN WORDEN ,		
0200:	; MITS DE EERSTE INSTRUCTIE OP EEN ADRES TUSSEN		
0210:	; ..F1 EN ..77 STAAT. DE ROUTINE BEPAALT DAN		
0220:	; ZELF WAAR PRECIES HY ZICH BEVINDT. DIT HEEFT		
0230:	; HET VOORDEEL , DAT DE ROUTINE GELADEN KAN		
0240:	; WORDEN DAAR WAAR ER RUIMTE VOOR IS.		
0250:			
0260:	; AFHANKELYK VAN DE INHOUD VAN ADRES 00EE ,		
0270:	; ZAL GELADEN , CQ GEDUMPT WORDEN.		
0280:	; INDIEN 00EE = 00 , DAN WORDT DE FILE GELADEN		
0290:	; INDIEN 00EE <> 00 , DAN WORDT DE FILE GEDUMPT.		
0300:			
0310:	; BY HET DUMPEN MOET DE TAPE-RECORDER IN DE		
0320:	; OPNEEMSTAND STAAN.		
0330:			
0340:	; HARDWARE VERBINDINGEN :		
0350:	; PB7 DOORVERBINDEN MET NMI		
0360:	; PB5 VIA EEN INVERTER MET EEN RELAIS , WELKE		
0370:	; DE MOTOR VAN DE TAPE-RECORDER BEDIENT ,		
0380:	; DOORVERBINDEN.		
0390:			
0400:	; PB5 MOET VAN TE VOREN ALS UITGANG GEZET WORDEN		
0410:	; 17F5 TM 17F9 MOETEN INGEVULD ZYN BY HET DUMPEN ,		
0420:	; 17F9 MOET GEVULD ZYN BY HET LADEN.		
0430:			
0440:	; HET IS NATUURLYK MOGELYK OM TWEE RECORDERS		
0450:	; AAN TE SLUITEN EN OM EVT DE ROUTINE OP VASTE		
0460:	; ADRESSEN TE CODEREN , WAARDOOR DE GROOTE ZAL		
0470:	; AFNEMEN.		
0480:			
0490:	; BY HET TOEVOEGEN VAN INSTRUCTIES MOET ER		
0500:	; WEL OP GELET WORDEN DAT OOK DE ADCIM'S		
0510:	; IN FILE 03 (OP REGEL 280 380 MET 420)		
0520:	; AANGEPAST WORDEN OMDAT DEZE HET VERSCHIL		
0530:	; VORMEN TUSSEN DE ADRESSEN VAN LOAD , DUMP		
0540:	; EN RETOUR EN DE VIA AK BEPAALDE		
Datum ingang:		Vervangt:	Ref.:
21-oktober 1979		-	S.T. Woldringh

TAPehandling PROGRAMMA		Number: TAPHND	
		Blad: 2 van 4	
0550:	; ADRESSEN.		
0560:	;		
0010:	; ***** FILE 02 *****		
0020:	;		
0030:	; ENIGE ADRESSEN DIE GEBRUIKT WORDEN		
0040:	;		
0050:	EE 00 DMPLD *	\$00EE	
0060:	F2 00 SPUSER *	\$00F2	
0070:	F3 00 ACC *	SPUSER +01	
0080:	F4 00 YREG *	ACC +01	
0090:	F5 00 XREG *	YREG +01	
0100:	F9 00 INH *	\$00F9	
0110:	FA 00 POINTL *	INH +01	
0120:	FB 00 POINTH *	POINTL +01	
0130:	00 01 STACK *	\$0100	
0140:	02 17 PBD *	\$1702	
0150:	0F 17 TIMER *	\$170F	
0160:	41 17 PADD *	\$1741	
0170:	EC 17 VEB *	\$17EC	
0180:	FA 17 NMIL *	\$17FA	
0190:	FB 17 NMIH *	NMIL +01	
0200:	08 18 KIMDMP *	\$1808	
0210:	8C 18 KIMLD *	\$188C	
0220:	0F 19 LOAD12 *	\$190F	
0230:	32 19 INTVEB *	\$1932	
0240:	FE 1E AK *	\$1EFE	
0250:	;		
0010:	; ***** FILE 03 *****		
0020:	;		
0030:	0400 TAPHND ORG	\$0400	
0040:	;		
0050:	0400 08 START PHP	SAVE P	
0060:	0401 78 SEI	DISABLE IRQ	
0070:	0402 D8 CLD	STEL ZEKER GEEN DECIMAL-MODE	
0080:	0403 86 F5 STXZ XREG	SAVE X	
0090:	0405 84 F4 STYZ YREG	SAVE Y	
0100:	0407 BA TSX	SAVE STACK-POINTER	
0110:	0408 86 F2 STXZ SPUSER		
0120:	040A 20 FE 1E JSR AK	SPRING NAAR AK OM TERUGKEERADRES	
0130:	040D BA TSX	OP DE STACK TE KUNNEN VINDEN	
0140:	040E BD 00 01 LDAAX STACK	HAAL PAGINA OP VANAF STACK	
0150:	0411 85 FB STAZ POINTH		
0160:	0413 CA DEX		
0170:	0414 BD 00 01 LDAAX STACK	IDEM LOW-ORDER BYTE	
0180:	0417 85 FA STAZ POINTL		
0190:	0419 20 32 19 JSR INTVEB	VUL DE GEGEVENS IN SYSTEEM RAM	
0200:	041C A9 4C LDAIM \$4C		
0210:	041E 8D EF 17 STA VEB	+03	
0220:	0421 A5 EE LDAZ DMPLD	BEPAAAL LOAD OF DUMP	
0230:	0423 F0 0F BEQ LDVECT		
0240:	0425 A9 AD DPVECT LDAIM \$AD	HET IS EEN DUMP , LDA	
0250:	0427 8D EC 17 STA VEB		
0260:	042A 18 CLC		

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
21 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

TAPEHANDLING PROGRAMMA				Nummer:	TAPHND
				Blad:	3 van 4
0270:	042B A5 FA		LDAZ POINTL BEPAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA		
0280:	042D 69 73		ADCIM \$73 DE 4C		
0290:	042F 8D F0 17		STA VEB +04		
0300:	0432 D0 0D		BNE NMIVEC EN NU NOG DE NMI VULLEN		
0310:	0434 A9 8D	LDVECT	LDAIM \$8D LADEN , DUS EE STA		
0320:	0436 8D EC 17		STA VEB		
0330:	0439 18		CLC		
0340:	043A A5 FA		LDAZ POINTL BEPAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA 4C		
0350:	043C 69 69		ADCIM \$69		
0360:	043E 8D F0 17		STA VEB +04		
0370:	0441 A5 FB	NMIVEC	LDAZ POINTH ZET PAGINA OOK NA DE 4C		
0380:	0443 8D F1 17		STA VEB +05		
0390:	0446 8D FB 17		STA NMIH EN BY DE NMI-VECTOR		
0400:	0449 18		CLC		
0410:	044A A5 FA		LDAZ POINTL BEPAAL LOW-ORDER VOOR NMI		
0420:	044C 69 7B		ADCIM \$7B		
0430:	044E 8D FA 17		STA NMIL		
0440:	0451 AD 02 17		LDA PBD MAAK PR5 LOW (==> STARTEN		
0450:	0454 29 DF		ANDIM \$DF VAN TAPE-RECORDER)		
0460:	0456 8D 02 17		STA PBD		
0470:	0459 A9 08		LDAIM \$08 WACHT 1 A 2 SEC OM TAPE		
0480:	045B A2 00	WACHT1	LDXIM \$00 OP SNELHEID TE LATEN KOMEN		
0490:	045D A0 00	WACHT2	LDYIM \$00		
0500:	045F 88	WACHT3	DEY		
0510:	0460 D0 FD		BNE WACHT3		
0520:	0462 CA		DEX		
0530:	0463 D0 F8		BNE WACHT2		
0540:	0465 C6 F9		DECZ INH		
0550:	0467 D0 F2		BNE WACHT1		
0560:	0469 A5 EE		LDAZ DMPLD SPRING NAAR LOAD OF DUMP		
0570:	046B F0 03		BEQ LOADJP		
0580:	046D 4C 08 18	DUMPJP	JMP KIMDMP		
0590:	0470 4C 8C 18	LOADJP	JMP KIMLD		
0600:	0473 48	LOAD	PHA		
0610:	0474 A9 7F		LDAIM \$7F HIER KOMEN WE NA IEDER STORE		
0620:	0476 8D 0F 17		STA TIMER VAN EEN BYTE		
0630:	0479 68		PLA ZET DE TIMER WEER OP		
0640:					
0650:					
0660:	047A 4C 0F 19		JMP LOAD12 ZODRA HIER NIET MEER GEKOMEN WOR		
0670:	047D 48	DUMP	PHA		
0680:	047E A9 FF		LDAIM \$FF HIER KOMEN WE NAAR IEDERE FETCH		
0690:	0480 8D 0F 17		STA TIMER VAN EEN BYTE		
0700:					
0710:	0483 60		RTS ZET OOK HIER DE TIMER		
0720:					
0730:	0484 A9 00		RETOUR LDAIM \$00 WEER OM DEZELFDE REDEN		
0740:					
0750:	0486 8D 41 17		STA PADD EN NU EEN RTS OMDAT DE MONITOR		
0760:	0489 A9 08		LDAIM \$08		
0770:	048B A2 00	RWCHT1	LDXIM \$00		
0780:	048D A0 00	RWCHT2	LDYIM \$00		
0790:	048F 88	RWCHT3	DEY		
0800:	0490 D0 FD		BNE RWCHT3		
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:	Ref.:	
21 oktober 1979		-	-	S.T. Woldringh	

KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

73

TAPEHANDLING PROGRAMMA		Nummer:	TAPHND
		Blad:	4 van 4
0810: 0492 CA 0820: 0493 D0 F8 0830: 0495 C6 F9 0840: 0497 D0 F2 0850: 0499 AD 02 17 0860: 049C 09 20 0870: 049E 8D 02 17 0880: 04A1 A6 F2 0890: 04A3 9A 0900: 04A4 A5 F3 0910: 04A6 A4 F4 0920: 04A8 A6 F5 0930: 04AA 28 0940: 04AB 60 0950:	DEX BNE RWCHT2 DECZ INH BNE RWCHT1 LDA PBD STOP DE TAPE (PB5 = 1) ORAIM \$20 STA PBD LDXZ SPUSER HERSTEL STACK-POINTER TXS LDAZ ACC IDEM A LDYZ YREG IDEM Y LDXZ XREG EN TENSLOTTE X PLP EN P RTS EN TERUG NAAR DE AANROEPER		
-T			
SYMBOL TABLE 3500 35D8			
ACC 00F3	AK 1EFE	DMPLD 00EE	DPVECT 0425
DUMP 047D	DUMPJP 046D	INH 00F9	INTVEB 1932
KIMDMP 1808	KIMLD 188C	LDVECT 0434	LOAD 0473
LOADJP 0470	LOADQR 190F	NMIH 17FB	NMIL 17FA
NMIVEC 0441	PADD 1741	PBD 1702	POINTH 00FB
POINTL 00FA	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D
RWCHTS 048F	SPUSER 00F2	STACK 0100	START 0400
TAPHND 0400	TIMER 170F	VEB 17EC	WACHTQ 045B
WACHTR 045D	WACHTS 045F	XREG 00F5	YREG 00F4
T1			
SYMBOL TABLE 3500 35D8			
DMPLD 00EE	SPUSER 00F2	ACC 00F3	YREG 00F4
XREG 00F5	INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FB
STACK 0100	START 0400	TAPHND 0400	DPVECT 0425
LDVECT 0434	NMIVEC 0441	WACHTQ 045B	WACHTR 045D
WACHTS 045F	DUMPJP 046D	LOADJP 0470	LOAD 0473
DUMP 047D	RETOUR 0484	RWCHTQ 048B	RWCHTR 048D
RWCHTS 048F	PBD 1702	TIMER 170F	PADD 1741
VEB 17EC	NMIL 17FA	NMIH 17FB	KIMDMP 1808
KIMLD 188C	LOADQR 190F	INTVEB 1932	AK 1EFE
Datum ingang:		Vervangt:	
21 oktober 1979		-	
d.d.:		Ref.:	
-		S.T. Woldringh	

VRAAG EN AANBOD

74

Te koop gevraagd:

een KIM

J.C.J. Beijer

015 - 134269

Te koop aangeboden:

een teletypewriter set

TTY model 33 automatic

send-receive (ASR)

bestaande uit:

a) typing unit

b) keyboard

c) papertape punch

d) papertape reader

Kan met vier draadjes

zô op de KIM worden

aangesloten. Prijs:

f. 1650,-. A. Müller

Tel.: 020 - 860245

Te koop aangeboden:

t.e.a.b. 15 stuks

IBM 1311 diskpacks

opslagcapaciteit 7,5 MB

voor gebruik op de

IBM 2311 disk unit.

A. Müller 020 - 860245

Kopy gevraagd voor

KIM KENNER 10 e.v.

Redactie 020 - 860245

Advertenties gevraagd

ter drukking van de

drukkosten.

Inlichtingen:

Redactie 020 - 860245

Advertenties van

clubleden in deze

rubriek zijn gratis.

Plaatsing afhankelijk

van ruimte. Geen com-

merciële advertenties

in deze rubriek.

Don't take our word for it.

"We can heartily recommend the Superboard II computer system for the beginner who wants to get into microcomputers with a minimum of cost. Moreover, this is a 'real' computer with full expandability."

Popular Electronics March, 1979

"(Their) new Challenger 1P weighs in computing for this incredible price."

and provides a remarkable amount of com-

Kilobaud Microcomputing February, 1979

"Over the past four years we have taken delivery on over 25 computer systems. Only two have worked totally glitch free and without adjustment as they came out of the carton: The Tektronic 4051 (the most expensive computer we tested) and the Ohio Scientific Superboard II (the least expensive) . . . The Superboard II and companion C1P deserve your serious consideration."

Creative Computing January, 1979

"The Superboard II and its fully dressed companion the Challenger 1P series incorporate all the fundamental necessities of a personal computer at a very attractive price. With the expansion capabilities provided, this series becomes a very formidable competitor in the home computer area."

Interface Age April, 1979

"Naar onze mening heeft de Challenger 1P de beste prijsprestatieverhouding van de in Nederland verkrijgbare personal computers."

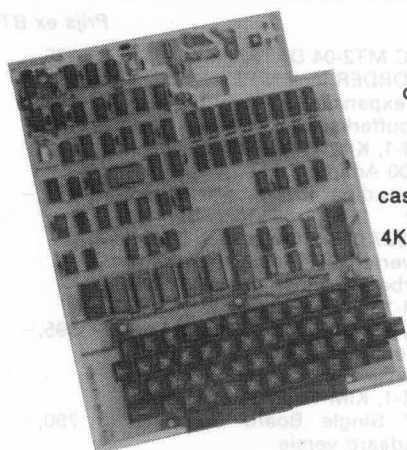
Radio Bulletin sept 1979

".....maar laten we voorop stellen dat deze Challenger 1P resp. SUPERBOARD II de computer is met de beste prijs/prestatie verhouding die we tot nu toe hebben gezien."

HCC NIEUWSBRIEF 10 mei 1979

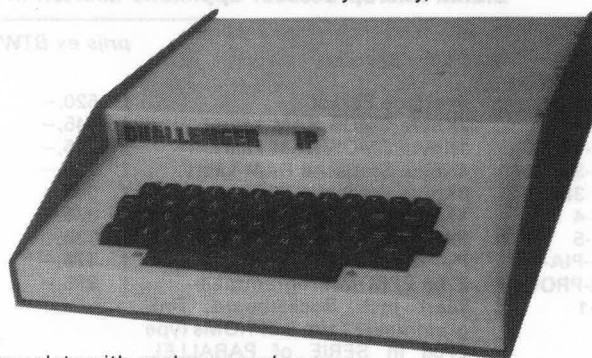
"The Superboard II is an excellent choice for the personal computer enthusiast on a budget."

Byte May, 1979



SUPERBOARD II

The world's first complete computer system on a board including full keyboard, video display, audio cassette interface, 8K BASIC-in-ROM and 4K RAM. Expandable. Requires +5V at 3 amp power supply.



C1P

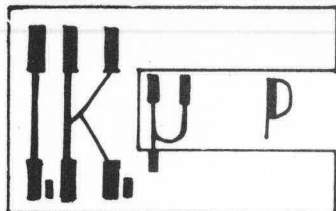
Complete with enclosure and power supply. All features of Superboard II. Easy to expand to more memory and floppy disk.



C1P MF

The first floppy disk based computer system the world has ever seen for under \$1,000. 8K BASIC-in-ROM, 12K RAM. Expandable to 32K RAM.

OHIO SCIENTIFIC



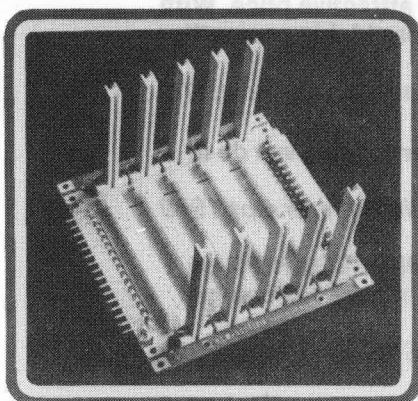
ingenieursbureau koopmans

* systemen * hobby computers * programmatuur *

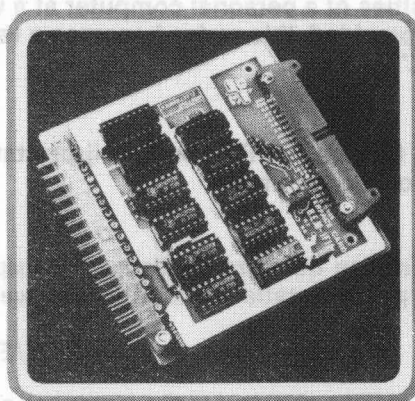
administratie:
joh. vermeerstraat 7
3351 bn papendrecht
the netherlands
telefoon: 078-156033

showroom/verkoop:
industrieterrein
sluisweg 2h
postbus 176
3370 ad hardinxveld-giessendam
telefoon: 01846-6833

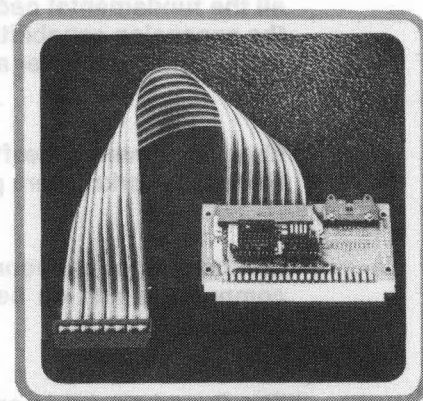
Breidt uw SYM-1, KIM-1, AIM-65 en PC-100 uit met B.E.M. microprocessor applikatie kaarten via ons SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC-100 Interface Pakket, bestaande uit de hier onder afgebeelde drie BEM-kaarten.



BEM-BUS-EB1A f 185,-



BEM-IF1A Bufferkaart f 185,-



SYM-1, KIM-1, AIM-65, PC-100 Adapter f 150,-

B.E.M. Microprocessor applikatie kaarten in eurokaart formaat (100 × 160 mm). Uit voorraad

TYPE		prijs ex BTW
KIM-1/SYM-1/ AIM-65/PC-100	Interface Pakket	f 520,-
BEM-1C	2Kbyte CMOS RAM kaart	f 945,-
BEM-1C-1K	1Kbyte CMOS RAM kaart	f 745,-
BEM-3B-4K	4Kbyte Statische RAM kaart	f 735,-
BEM 3B	8Kbyte Statische RAM kaart	f 945,-
BEM-4	4Kbyte COMBI-kaart	f 375,-
BEM-5	8Kbyte EPROM kaart (2708)	f 335,-
BEM-PIA-1A	PIA kaart, 32 I/O lijnen	f 475,-
BEM-PROG-1/ PSB-1	2708 EPROM Programmeer- kaart incl. Socketboard. Pro- grammeert 1 t/m 8 EPROM's type 2708 in SERIE of PARALLEL. Maakt gebruik van PIA-kaart BEM-PIA-1A.	f 995,-
BEM-PC-1	Prototype kaart, incl. Buscon- nector, 31-pin.	f 69,-
BEM-PSIO-1	PARALLEL/SERIAL I/O kaart. Uit- gevoerd met twee 2651 USART's en één 6522 VIA.	f 665,-
BEM-AD-3	RS232-C/20 mA Current Loop	f 280,-
BEM-AD-4	Interface voor BEM-PSIO-1 centronics en een Highspeed Papertape Reader Interface voor BEM-PSIO-1	f 230,-
BEM-CDI-1	Cassette Deck Interface voor de besturing van 1 t/m 8 TEAC MT2-02/04 DATAPACK Recor- ders.	f 445,-

TYPE		Prijs ex BTW
TEAC MT2-04/ MT2-CDI	TEAC MT2-04 DATAPACK RECORDER incl. MT2 adapter.	f 1.825,-
BEM-BUS-EB1A	Bus expansie kaart met 5 slots	f 185,-
BEM-IF1A	Busbufferkaart	f 185,-
SYM-1/KIM-1/ AIM-65/PC100	SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC100 Adapter	f 150,-
SYMP	Eenvoudige Programmeerkaart voor 2758, 2516/2716 of 2532/2732 EPROM's. Incl. DC/DC converter (25 V) en Programma voorbeeld. Alleen geschikt voor SYM-1	f 375,-
BEM-4K+	4Kbyte ADD-ON-RAM kaart Low Power RAM's. Past direct op de expansie connector van de SYM-1, KIM-1 AIM65 of PC100	f 395,-
SYM-1	6502 Single Board Computer	f 790,-
KTM-2	Standaard versie VIDEO KEYBOARD. 24 × 40. FULL ASCII + 128 GRAPHICS. 75-9600 BAUD. RS232-C Interfa- ce	f 895,-
VM9	9" VIDEO MONITOR	f 645,-
PC100 (Siemens)	6502 Microcomputer, compleet in kast met voeding. Incl. 4Kbyte RAM en 8K BASIC in ROM + 8K MONITOR	f 2.455,-

**INFORMATIE
EN
VERKOOP**



BRUTECH ELECTRONICS

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972-3965 / TELEX 18576/BEMIN - NL
WAVERBANCKEN 10-12